

# INDICE

## **PARTE PRIMA: Incarico e cronologia delle fasi d'indagine**

- 1.1 – *Incarico*
- 1.2 – *Cronologia delle fasi di indagini*

## **PARTE SECONDA: Identificazione delle proprietà interessate e descrizione dello stato dei luoghi**

- 2.1 – *Identificazione delle proprietà interessate*
- 2.2 – *Descrizione dello stato dei luoghi*
- 2.2.1 – *Andamento plano-altimetrico del terreno*

## **PARTE TERZA: Risposte ai quesiti**

### **3.1 – QUESITO N°1: *Accertare se il muro in oggetto abbia anche la funzione di contenere un terrapieno creato artificialmente dall'opera dell'uomo***

#### *3.1.1 – Risposta al quesito*

### **3.2 - QUESITO N°2: *Appurare se in conseguenza della mancata realizzazione di opere di drenaggio e di canalizzazione delle acque piovane, si sia provocato ristagno e assorbimento delle stesse con pregiudizio della statica dell'abitazione dell'attore e per la salubrità***

#### *3.2.1 - Abitazione dell'attore*

##### *3.2.1.1 - Area prospiciente la facciata est dell'abitazione*

##### *3.2.1.2 - Area prospiciente la facciata nord dell'abitazione*

##### *3.2.1.3 - Area prospiciente la facciata ovest dell'abitazione*

##### *3.2.1.4 - Area prospiciente la facciata sud dell'abitazione*

##### *3.2.1.5 – Condizioni statiche dell'abitazione*

##### *3.2.1.6 - Stato di conservazione degli ambienti dell'abitazione dell'attore*

##### *3.2.2- Considerazioni sulle condizioni del muro e del terrapieno*

##### *3.2.3 - Idrologia del luogo e relazione con l'umidità riscontrata nell'abitazione*

##### *3.2.3.1 – Inquadramento idrogeologico dell'area*

##### *3.2.3.2 – L'umidità*

##### *3.2.3.2.1 - Generalità sul fenomeno di umidità ascendente*

##### *3.2.3.2.2 - Generalità sul fenomeno legato alla formazione di condensa*

##### *3.2.3.2.3 - Generalità sull'umidità da pioggia e vento*

##### *3.2.4 – Analisi delle manifestazioni di umidità riscontrate nell'abitazione dell'attore e risposta al quesito*

### **3.3 - QUESITO N°3: *accertare descrivere le opere da realizzare per l'ordinato scarico delle acque meteoriche sul terreno di proprietà dell'attore nonché per bonificare il fondo di quest'ultimo, fornendo il relativo progetto ed indicandone il costo***

#### *3.3.1- Osservazioni sul quesito*

#### *3.3.2 - Progetto delle opere da realizzare*

#### *3.3.3 - Costo delle opere da realizzare*

# RELAZIONE DI CONSULENZA TECNICA D'UFFICIO

Ill.mo Signor Giudice Dott. ANTONIO SAMMARRO

TRIBUNALE ORDINARIO DI COSENZA

OGGETTO: causa civile N°..... vertente tra:  
..... (attore) e .....(convenuto)

## PARTE PRIMA

### Incarico e cronologia delle fasi di indagini

#### 1.1 - Incarico

Con provvedimento del 22.09.2005 il sottoscritto Ing. Giuseppe Infusini, iscritto all'Albo Professionale degli Ingegneri della Provincia di Cosenza al n°890 ed all'Albo dei Consulenti Tecnici d'Ufficio del Tribunale di Cosenza al n°1391, veniva nominato Consulente Tecnico d'Ufficio nella vertenza in oggetto, ed invitato a comparire all'udienza del 15.11.2005 per il prescritto giuramento e la formulazione dei quesiti.

Dopo aver prestato giuramento, la S.V. formulava il seguente quesito:

*"Accerti il C.T.U. se il muro in oggetto abbia anche la funzione di contenere un terrapieno creato artificialmente dall'opera dell'uomo e, in caso affermativo, appuri se in conseguenza della mancata realizzazione di opere di drenaggio e di canalizzazione delle acque piovane, si sia provocato ristagno e assorbimento delle stesse con pregiudizio della statica dell'abitazione dell'attore e per la salubrità descrivendo, in caso affermativo, le opere da realizzare per l'ordinato scarico delle acque meteoriche sul terreno di proprietà dell'attore nonché per bonificare il fondo di quest'ultimo, fornendo il relativo progetto ed indicandone il costo".*

Per il deposito della relazione peritale, la S.V. concedeva 90 giorni.

Nello stesso giorno il sottoscritto fissava l'inizio delle operazioni peritali per il 20.12.2004 alle ore 15:00 sui luoghi di causa.

I verbali delle visite di sopralluogo e delle indagini esperite sono allegati alla presente relazione con il N°1.

#### 1.2 - Cronologia delle fasi di indagini

Nel primo sopralluogo, espletato in data 21.11.2005 (All. N°1-Verb. N°1), il sottoscritto CTU avvalendosi dell'aiuto del tecnico ausiliario arch. Franco Martino, autorizzato dal Sig. Giudice, alla presenza dei Consulenti Tecnici di Parte, sulla scorta degli atti di causa, effettuava una prima ricognizione dei luoghi, verificava in più punti l'altezza del muro in questione, i dislivelli esistenti tra i due fondi, annotando su separato foglio ogni altro particolare utile alla descrizione dei luoghi per come riportati al parag.2.2; infine il

sottoscritto effettuava diverse riprese fotografiche dello stato dei luoghi.

A causa del protrarsi delle operazioni peritali, ogni altro rilievo veniva rinviato a data da destinarsi.

Nella mattinata del 23.11.2005, approfittando della giornata particolarmente piovosa (era piovuto anche il giorno prima), il sottoscritto si recava sui luoghi di causa al fine di appurare l'andamento delle acque piovane, il percorso preferenziale seguito lungo i terreni interessati, il loro stato di permeabilità, la presenza di canalizzazione delle acque piovane, ed ogni altro particolare utile ai fini di causa, rilevabile solo in presenza di abbondante pioggia.

In data 21.12.2005, a seguito di preavviso con raccomandata postale, veniva effettuato un secondo e conclusivo sopralluogo (All. N°1-Verb. N°2), durante il quale venivano verificate misure, quote e distanze sulla scorta dell'elaborato tecnico (planimetria e sezioni) nel frattempo in parte già redatto; inoltre il sottoscritto verificava:

- 1) il generale andamento piano - altimetrico del terreno interessato ai fatti di causa;
- 2) la presenza di canali di scolo naturali
- 3) lo spessore della fondazione del muro in corrispondenza dell'abitazione dell'attore;
- 4) lo stato di conservazione del piazzale di pertinenza del capannone di proprietà della ....., posto tra il suddetto capannone ed il confine di proprietà dell'attore;
- 5) la consistenza della fondazione dell'abitazione dell'attore;
- 6) lo stato di conservazione delle murature portanti e delle finiture interne ed esterne dell'abitazione dell'attore, al fine di ricercare ogni elemento utile in riferimento al suo assetto statico ed alla salubrità degli ambienti.

Le operazioni venivano completate con una serie di rilievi fotografici che hanno interessato l'area circostante l'abitazione dell'attore e l'interno della stessa.

Sulla scorta di tutta la documentazione agli atti di causa, attentamente studiata e vagliata per trarne ogni elemento utile, e degli esiti dei sopralluoghi effettuati, il sottoscritto ha tratto tutti gli elementi per poter rispondere al quesito formulato dal sig. Giudice.

## **PARTE SECONDA**

### **Identificazione delle proprietà interessate e descrizione dello stato dei luoghi**

#### **2.1 – Identificazione delle proprietà interessate**

I terreni interessati dai fatti di causa, fra loro contigui, sono ubicati in località Cutura del Comune di Rende, compresi tra la s.s. 107 Silana-Crotonese, ed il fiume Emoli, da cui distano 260 ml; essi hanno accesso diretto dalla strada comunale con la quale confinano

lungo il lato est (confr. All. N°1-Tav N°1 e Tav. N°2; All. N°4, foto N°1 e 2). Più in dettaglio i suddetti immobili sono di seguito descritti.

**A) Proprietà .....** (*Foglio N°.....*)

Trattasi di un lotto di terreno composto da due particelle di cui una costituisce un fabbricato urbano con relativa corte (foglio n°.....) e l'altra individua un terreno libero retrostante il suddetto fabbricato (foglio n°.....), per un'estensione complessiva di mq 3.270.

Il suddetto fabbricato, interessato agli atti di causa, risulta costituito da due livelli fuori terra, con struttura portante in muratura di mattoni pieni; la sua costruzione è stata originariamente assentita con licenza edilizia n°58 del 23.09.1974 e successiva concessione edilizia in sanatoria n°34 del 10.11.1995 riguardante il suo l'ampliamento e sopraelevazione.

**B) Proprietà .....** (*Foglio .....*).

Il terreno di proprietà della ..... interessato ai fatti di causa, limitrofo a quello di proprietà dell'attore, è identificato al N.C.T. al foglio n°....., particella n°93, in parte occupata da un capannone industriale. Il muro di recinzione di tale lotto di terreno è stato oggetto di ordinanza di demolizione n°31/02 in quanto "*..... opere realizzate in parziale difformità alla concessione edilizia n°.....*". Per sanare tale difformità la .....I S.r.l. ha presentato istanza per il rilascio della concessione edilizia in sanatoria presso il Comune di Rende.

Si precisa che quanto sopra riportato è contenuto negli atti di causa, ivi compresa la planimetria catastale dei luoghi.

## **2.2 – Descrizione dello stato dei luoghi**

Nel corso dei sopralluoghi il sottoscritto CTU, al fine di espletare con diligenza ed in maniera esauriente l'incarico affidatogli dal sig. Giudice, ha eseguito dettagliate indagini e misurazioni, raccogliendo dati tecnici relativi alle caratteristiche geometriche del muro ed al terreno costituente il sito.

Il muro, di tipologia a forma di "L", ovvero privo della mensola di valle, è stato realizzato in calcestruzzo armato, lasciato allo stato rustico, ed in testa al paramento verticale, che si presenta "a gradoni", è stata fissata la recinzione in ferro alta circa cm 150.

Detto muro è stato realizzato dal convenuto interamente nella sua proprietà lungo la linea di confine che divide le due proprietà della parti in causa, secondo la direttrice est-ovest.

A partire dalla strada comunale, lungo la suddetta direttrice, il muro si sviluppa per quasi

tutta l'estensione della linea di confine (confr. All. N°2-Tav.2 ed All. N°4, planimetria con indicazione dei punti di vista fotografici) e presenta sempre la facciata nord, prospiciente la proprietà ....., completamente libera e fuori terra (All. N°2-Tav. N°3 ed All. N°4, foto N° Foto N°8,9,10,11,12,17). Lungo tutto lo sviluppo, sono state riscontrate diverse altezze del paramento verticale del muro rispetto al piano di campagna del terreno di proprietà P.....

La tabella che segue riporta i dati raccolti, compreso il dislivello esistente fra i due terreni limitrofi.

<b>SEZIONE N°</b>	<b>FACCIATA LIBERA Altezza (cm)</b>	<b>DISLIVELLO TERRENI (cm)</b>	<b>SPESSORE PARAMENTO (cm)</b>	<b>DISTANZA PROGRESSIVA DALLA STRADA</b>
1	130	55	25	0,50 ml
2	120	70	25	9,90 ml
3	110	70	25	19,60 ml
4	105	85	25	26,10 ml
5	170	125	25	30,10 ml
6	225	180	25	37,10 ml
7	170	140	25	50,10 ml
8	120	85	25	70,10 ml

(N.B.: i numeri delle sezioni riportati nell'All. N°2-Tav. N°2 e 3, corrispondono, rispettivamente ai numeri 0-1-2-3-4-5-6-7 riportati sul muro con vernice in tinta rossa durante il sopralluogo – confr. All. N°4, foto N°2,3,4).

L'ispezione più dettagliata dell'area intorno al muro e l'esecuzione di uno piccolo scavo ispettivo in fondazione (All. N°4-foto N°13) ha permesso di accertare, inoltre, quanto segue:

A) la fondazione del muro ha uno spessore medio di circa 50 cm, desumibile dallo strato di calcestruzzo ricompreso tra il punto di "ripresa" tra paramento verticale - mensola di fondazione ed il terreno di posa della fondazione stessa;

B) la facciata del muro prospiciente la proprietà ....., ed in particolare nel tratto tra le sezioni 1 e 6, presenta un aspetto tipico delle strutture a contatto con l'acqua: macchie diffuse di colore bianco (efflorescenze) e di colore scuro (licheni, muschi), il degrado ossidativo dell'armatura (confr. All. N°4, foto N°12,13,14,17);

C) la presenza di alcune lesioni verticali nel paramento del muro (confr. All. N°4, foto N°11);

D) la presenza di pozzetti in calcestruzzo prefabbricato ove convogliano le acque piovane provenienti dalla copertura del capannone e che poi si riversano, con un unico collettore, lungo la cunetta della strada comunale (confr. All. N°4, foto N°20);

E) il terreno della .....I , interposto tra il capannone ed il muro, si presenta privo di sovrastruttura che ne consenta la corretta percorribilità (pavimentazione cementizia o in conglomerato bituminoso). In pratica esso è un terrapieno costituito da inerti di varia pezzatura frammisti a terra e con presenza di vegetazione spontanea che ne attesta lo stato di “non uso” dell’area (confr. All. N°4, foto N°2,3,4,5,6,7); pertanto non esistono opere di regimazione delle acque superficiali;

F) lungo la fondazione del muro, ad una quota di poco superiore al suo piano di appoggio, il sig. ...., nella sua proprietà ha “tracciato”, direttamente sul terreno, un solchetto che a suo dire “convoglia le acque provenienti dal terrapieno realizzato dalla .....I” in modo da non permetterne lo scorrimento verso la propria abitazione (confr. All. N°4, foto N°12,17);

G) le acque che si raccolgono alla base del muro, oltre la linea d’ingombro del fabbricato, convogliano prima nel canale di scolo ricavato tra il muro in questione ed il cordoletto in pietra e mattoni pieni e poi nella canalizzazione esistente a bordo strada (confr. All. N°4 foto N°19);

H) l’abitazione dell’attore dista mediamente circa 2,00 ml dal paramento libero del muro tra le sezioni 3 e 4 (confr. All. N°2-Tav. N°2 e 4; All. N°4, foto N°17) ed il suo piano di calpestio è posto ad una quota di circa 80-90 cm superiore a quella del piano di posa della fondazione del muro;

I) poco più a monte dell’abitazione, nei pressi del confine opposto a quello oggetto di causa (direzione nord), il sig. .... ha realizzato una sorta di “pozzetto di convogliamento acque”, fornito di tubazione collegata ad un canale di raccolta posto lungo il confine nord; allo scopo di farvi confluire le acque piovane che naturalmente scorrono nel suo terreno, l’attore ha realizzato un altro “solco” trasversale alla direzione della naturale pendenza del terreno (confr. All. N°4, foto N°8 e 16).

### **2.2.1 – Andamento plano-altimetrico del terreno**

Per quanto attiene l’andamento plano altimetrico del terreno, l’esame dello stato dei luoghi e l’osservazione dell’andamento delle acque piovane (riscontrate osservando attentamente il deflusso delle acque piovane nell’utile sopralluogo del 23.11.2005) hanno evidenziato che il terreno dell’attore (già in pendenza in direzione della strada comunale) nell’immediato intorno della sua abitazione, ha un andamento pressoché pianeggiante lungo la direzione trasversale allo sviluppo del muro (direttrice nord-sud).

Il terreno di proprietà della .....I, limitatamente al tratto interessato (ovvero il terreno interposto tra il capannone e la proprietà del sig. ....) si presenta, con lieve pendenza in direzione est (strada comunale), e direzione nord (muro oggetto di causa). Infatti in questa zona il terreno è stato addossato al muro determinando una sorta

di scarpata (confr. All. N°2-Tav. N°3 ed All. N°4, foto N°2,17) con pendenze in direzione della proprietà ..... (lato nord) e lungo la strada comunale (direzione est).

Infine, dall'ispezione generale dei terreni effettuata lungo il loro confine ovest, inoltre, è stata rilevata la presenza di un canale naturale lungo la direzione sud-ovest probabilmente usato per l'irrigazione dei terreni, con prelievo dell'acqua direttamente dal vicino fiume Emoli (confr. All. N°4, foto N°7 e planimetria punti di vista).

### **PARTE TERZA** **Risposte ai quesiti**

Il quesito formulato dal sig. Giudice, di fatto, si articola in cinque quesiti come di seguito esplicitati:

- 1) *Accertare se il muro in oggetto abbia anche la funzione di contenere un terrapieno creato artificialmente dall'opera dell'uomo;*
- 2) *(in caso di risposta affermativa al quesito n°1), appurare se in conseguenza della mancata realizzazione di opere di drenaggio e di canalizzazione delle acque piovane, si sia provocato ristagno e assorbimento delle stesse con pregiudizio della statica dell'abitazione dell'attore e per la salubrità;*
- 3) *(in caso di risposta affermativa al quesito n°2) descrivere le opere da realizzare per l'ordinato scarico delle acque meteoriche sul terreno di proprietà dell'attore nonché per bonificare il fondo di quest'ultimo, fornendo il relativo progetto ed indicandone il costo”.*

#### **3.1 – QUESITO N°1:   *Accertare se il muro in oggetto abbia anche la funzione di contenere un terrapieno creato artificialmente dall'opera dell'uomo***

##### **3.1.1 – Risposta al quesito**

Gli accertamenti eseguiti hanno appurato che esiste un dislivello tra i due fondi creato ad opera della ....., circostanza è stata già acclarata dalla documentazione contenuta negli atti di causa.

Il muro realizzato presenta, per la quasi totalità del suo sviluppo, un terrapieno, di altezza variabile, addossato al suo paramento verticale, mentre l'intera faccia prospiciente la proprietà dell'attore è completamente libera.

In merito alla classificazione dei muri su fondi a dislivello, è utile riportare alcune sentenze di Cassazione, che così recitano:

##### **1) Cass. Il n°9998 del 24.06.2003**

*“In tema di muri di cinta tra fondi a dislivello, qualora l'andamento altimetrico del piano di campagna – originariamente livellato sul confine tra i due fondi – sia stato artificialmente modificato, deve ritenersi che il muro di cinta abbia la funzione di contenere un terrapieno creato ex novo dall'opera dell'uomo e vada per l'effetto, equiparato a muro di fabbrica,*

come tale assoggettato al rispetto delle distanze legali tra costruzioni”.

## **2) Cass. Il n°8671 del 25.06.2001**

*“Un muro può essere qualificato come muro di cinta quando ha determinate caratteristiche: destinazione a recingere una determinata proprietà, altezza non superiore a tre metri, emergere dal suolo ed avere entrambe le facce isolate dalle altre costruzioni.....”*

## **3) Cass. Il n°8144 del 5.06.2001**

*“I requisiti essenziali del muro di cinta, che a norma dell’art. 878 Cod. civ. non va considerato nel computo delle distanze legali, sono costituiti dall’isolamento delle facce, l’altezza non superiore a metri tre, la sua destinazione alla demarcazione della linea di confine e alla separazione e chiusura della proprietà;*

*.....Nel caso di dislivello di origine artificiale deve essere considerato costruzione in senso tecnico-giuridico il muro che assolve in modo permanente e definitivo anche la funzione di contenimento di un terrapieno creato dall’opera dell’uomo”.*

Pertanto ed in considerazione di quanto esposto al paragrafo 2.2 (confr. la tabella ivi contenuta), è assolutamente certo che il muro in questione assolve, per quasi tutta la sua lunghezza, la funzione di contenimento del terrapieno creato dalla parte convenuta .

### **3.2 – QUESITO N°2: *appurare se in conseguenza della mancata realizzazione di opere di drenaggio e di canalizzazione delle acque piovane, si sia provocato ristagno e assorbimento delle stesse con pregiudizio della statica dell’abitazione dell’attore e per la salubrità***

Per poter rispondere a questo quesito è stato necessario ispezionare attentamente (sia dall’esterno che dall’interno) l’abitazione dell’attore, analizzare e valutare il suo stato di conservazione sia dal punto di vista igienico-sanitario degli ambienti che da quello statico, ricercando qualsiasi elemento (umidità, lesioni, distacchi, cedimenti, ecc..) che abbia un nesso di causalità con la mancata realizzazione di opere di drenaggio e di canalizzazione delle acque piovane da parte del convenuto, agendo, altresì, anche sull’area nell’intorno all’abitazione. I risultati emersi sono di seguito riportati.

#### **3.2.1 - Abitazione dell’attore**

Dell’abitazione dell’attore (*foglio n°29, particella n°244 sub 1*), in parte, già si è detto al paragrafo 2.1 e 2.2, lett. G) (confr. All. N°3-Tav. N°2 e 4; All. N°4, foto N°17).

C’è da aggiungere che il suo piano di calpestio è posto a circa 20 cm al di sopra del piano di campagna (confr. All. N°4, foto N° 17,24) e che il saggio effettuato sulla fondazione posta di fronte al muro realizzato dalla .....l (che fuoriesce dal piano di campagna) ha dimostrato che, in tale zona, la fondazione è costituita da calcestruzzo cementizio (confr. All. N°4, foto N°18).

Di seguito si descrive lo stato dell’area esterna e delle murature ad essa afferenti.



### **3.2.1.1 - Area prospiciente la facciata est dell'abitazione**

Questa area, corrispondente all'ingresso, è fornita di pavimentazione in getto calcestruzzo con soprastante marciapiedi in piastrelle di marmo (confr. All. N°4, foto N°21 e 22).

La muratura del fabbricato manifesta chiari segni di degrado dell'intonaco lungo tutta la linea di contatto con la pavimentazione esterna fino ad un'altezza di circa 50 cm.

In particolare l'intonaco presenta alcune zone con screpolature e rigonfiamenti ed altre più degradate ove esso risulta privo di coesione, sgretolato, rimovibile con semplice sfregamento.

La foto effettuata durante la pioggia (foto N°21) dimostra, lungo tale facciata, che l'acqua piovana, favorita dal "rimbalzo" sul marciapiedi, risale lungo la muratura per capillarità.

### **3.2.1.2 - Area prospiciente la facciata nord dell'abitazione**

Anche questa area è dotata di pavimentazione in getto calcestruzzo (massetto).

La muratura del fabbricato è rivestita con un intonaco il cui strato più esterno è costituito da "un'arricciatura" con malta di cemento bianco, diverso da quello della facciata est; detto intonaco presenta tratti con alterazione cromatica identificabile con "macchie verdi e grigie" di umidità a circa 70 cm dal massetto, oltre ad altre macchie visibili lungo la linea di contatto muratura-massetto, dovute alla presenza di microrganismi (confr. All. N°4, foto N°23 e 24).

### **3.2.1.3 - Area prospiciente la facciata ovest dell'abitazione**

L'area prospiciente tale facciata, oltre che essere pavimentata con massetto in calcestruzzo, è coperta dal solaio del piano primo; di fatto tale area è paragonabile ad un "portico".

Non sono stati notati segni particolari di degrado a carico della muratura esterna (All.N°4, foto N°24).

### **3.2.1.4 - Area prospiciente la facciata sud dell'abitazione**

Questa area costituisce l'intervallo di isolamento con il muro oggetto di causa.

Trattasi di una striscia di terreno (come si è detto mediamente larga ml 2,00) priva di pavimentazione, posta ad una quota leggermente più alta della quota del "solchetto" tracciato dal sig. ....

La parete muraria presenta due tipi di intonaco, quello del tipo "fino" e quello del tipo "arricciato".

Detto intonaco, alla base della muratura, presenta degli “aloni scuri” dovuti agli effetti del suo contatto diretto col terreno (All. N°4, foto N°3 e 17).

### **3.2.1.5 – Condizioni statiche dell’abitazione**

Per quanto attiene all’assetto statico dell’abitazione dell’attore, dall’esame dello stato di consistenza delle murature portanti del fabbricato, risulta che in nessun punto di esse è stato rilevato qualsiasi segno ascrivibile ad un dissesto statico in atto o incipiente (assenza di lesioni che coinvolgano le strutture murarie, di segni riconducibili a cedimenti, di disgregazione e dissociazione dei materiali costituenti la muratura portante, ecc..).

### **3.2.1.6 - Stato di conservazione degli ambienti dell’abitazione dell’attore**

L’abitazione del sig. .... si compone di n°4 stanze, un bagno e corridoio per complessivi mq 84 netti circa. L’accesso può avvenire sia dal corridoio (facciata est) che direttamente dalla cucina (facciata ovest). La pavimentazione interna è costituita in parte da piastrelle in monocottura ed in parte di “marmette di cemento bianco e scaglie di marmo”.

Come già detto, il piano di calpestio dell’abitazione è posto al di poco superiore al piano della pavimentazione esterna, variabile dai 15 cm circa (lato ovest) ai 30 cm (lato est).

L’esame delle pareti che delimitano alcuni ambienti presentano evidenti tracce di umidità sia in basso che in alto. In particolare:

- nella stanza da letto matrimoniale si evidenziano macchie di umidità più marcate in corrispondenza degli spigoli est-sud (All. N°4, foto N°25), sud-ovest (All. N°4, foto N°27) e nord-ovest (All. N°4, foto N°28) delle pareti, per un’altezza media dal piano di calpestio di circa 50 cm; altre macchie di umido si rilevano più in lato, lungo lo spigolo est-sud delle pareti (All. N°4, foto N°26); alcuni tratti delle pareti presentano rigonfiamento e sgretolamento dell’intonaco (foto N°27 e 28) e, nella zona del P. V. N° 20, sul pavimento si notano tracce di efflorescenze;
- nell’altra stanza da letto si evidenziano macchie di umidità più consistenti in corrispondenza degli spigoli est-sud (All. N°4, foto N°29), sud-ovest (All. N°4, foto N°30) e nord-ovest (All. N°4, foto N°31) delle pareti, per un’altezza media dal piano di calpestio di cm 50 ; nelle suddette zone si rilevano anche dei punti con rigonfiamento e sgretolamento dell’intonaco;
- nell’altra stanza (camera pluriuso) si evidenziano macchie di umidità e sgretolamento dell’intonaco, di entità inferiori alle precedenti, in corrispondenza della parte bassa delle pareti sud e ovest (All. N°4, foto N°33);
- nel corridoio, lungo la parte bassa della parete, si evidenzia lo sgretolamento dell’intonaco (All. N°4, foto N°32).

Nell'All. N°2, Tav. N°4, viene rappresentata la planimetria dell'abitazione dell'attore con indicazione dei punti di vista fotografici, utili per una corretta interpretazione del rilievo fotografico.

### **3.2.2 – Considerazioni sulle condizioni del muro e del terrapieno**

Dall'esame circostanziato e puntuale della facciata del muro prospiciente la proprietà del sig. .... del punto in cui il paramento verticale del muro si "lega" alla soletta di fondazione, è stata accertata dal sottoscritto CTU la presenza e "fuoriuscita" di acqua piovana (All. N°4, foto N°14 e 15). Tale inconveniente si riscontra quando strutture in calcestruzzo, i cui getti sono effettuati in tempi diversi, sono a contatto con terreni imbibiti di acqua e l'entità del fenomeno dipende da tanti fattori (composizione del calcestruzzo, tempo intercorso fra i getti, ecc..).

Per eliminare l'inconveniente, in tali casi, si usano giunti costituiti da polimeri idroespansivi (tipo Fire Stop, Vandex Expaseal, ecc..) che assicurano la sigillatura delle riprese di getto da ogni possibile venuta d'acqua.

Nella fattispecie il fenomeno della fuoriuscita di acqua risulta accentuato per i seguenti motivi:

- presenza di "nidi di ghiaia" che possono derivare da una cattiva posa in opera del calcestruzzo e/o da un suo cattivo confezionamento;
- presenza di "distanziatori" in legno, annegati nel getto, che permettono il passaggio dell'acqua;
- presenza di lesioni nel calcestruzzo più o meno accentuate.

E' logico ritenere, a questo punto, che una parte delle acque a tergo del muro, che naturalmente si accumulano per l'inesistenza di una pavimentazione superficiale, (impermeabile) del terrapieno, non trovando un corretto drenaggio e razionale convogliamento, raggiunta la mensola di fondazione, (priva di impermeabilizzazione e con i difetti descritti) genera un sorta di "spinta idraulica" e fuoriesce dalla parte opposta per i difetti già descritti.

E' evidente che l'entità di tale fenomeno non è di immediata valutazione dipendendo, nel tempo, da diversi fattori quali: entità e durata della pioggia, condizioni di conservazione del materiale drenante, degrado della struttura di contenimento, pendenze del sottofondo, ecc...

Per quanto attiene il materiale costituente il terrapieno, posto a tergo del muro, la sua composizione non risulta omogenea. Ci sono zone ove prevale la componente più drenante (ciottoli, pietrisco) e quella ove è presente anche la componente terrosa che "trattiene" l'acqua piovana. Tale circostanza è stata accertata, in presenza di pioggia, in alcune zone ove si raccoglieva l'acqua (confr. All. N°4, foto N°5 e 6).

Ne consegue che, specialmente ove il terrapieno raggiunge altezze più consistenti (All. N°2- Tav. N°3, sez. 4-5-6-7) è possibile che esso possa, in una prima fase, trattenere l'acqua di cui si arricchisce durante le piogge, ed in una seconda fase rilasciarla lentamente in diverse direzioni, ivi compresa quella verso la proprietà dell'attore.

### **3.2.3 - Idrologia del luogo e relazione con l'umidità riscontrata nell'abitazione**

#### **3.2.3.1 – Inquadramento idrogeologico dell'area**

L'area sede degli edifici in questione rappresenta una spianata tipica delle fasce territoriali di fondovalle; infatti le differenze di quote sono minime con uno scarto locale intorno ai 10 mt.

Il sistema idrogeologico principale è costituito dalla falda di subalveo che si alimenta essenzialmente dal sistema fluviale del bacino dell'Emoli il cui alveo dista dal fabbricato oggetto di causa circa 260 ml. Dato il carattere notevolmente permeabile dei depositi presenti, la superficie piezometrica della falda mantiene un andamento sub-orizzontale. Il continuo apporto fluviale impedisce che durante le fasi stagionali ci siano escursioni della superficie piezometrica in misura significativa. Va precisato che la definizione puntuale delle escursioni stagionali della falda andrebbe, evidentemente, definita attraverso una serie di controlli quali l'impianto di piezometri.

Nello specifico, gli aspetti su citati portano alle seguenti considerazioni:

-la presenza di acqua nel settore oggetto di accertamenti, dipende in primo luogo dal particolare assetto idrologico dell'area; in particolare, è ipotizzabile una falda nel primo sottosuolo (5-6 ml) che in occasione di forti apporti meteorici porta la sua piezometrica a pochi metri di profondità dal p.c.;

-le caratteristiche strutturali dei materiali in affioramento locale (limi sabbiosi con frequenti variazioni orizzontali e verticali a termini litologici a luoghi grossolani o pelitici e argilloso) favoriscono fenomeni di risalita per capillarità.

#### **3.2.3.2 – L'umidità**

Non vi è dubbio che, da quanto emerso dall'analisi dello stato delle murature, l'abitazione dell'attore è interessata da fenomeni di umidità manifestatasi sia sotto forma di "macchie di umido" che di "rigonfiamento e sfarinamento" dell'intonaco alla base dei muri.

Detti fenomeni sono da attribuire sostanzialmente sia **all'umidità di risalita** (ivi compresa quella da pioggia e vento) che alla umidità di vera e propria **condensa** del vapore d'acqua contenuto nell'aria.

Di seguito il sottoscritto esporrà in dettaglio le suddette cause che egli ritiene generino i due fenomeni suddetti, analizzandone gli aspetti sia generali che locali.

### **3.2.3.2.1 - Generalità sul fenomeno di umidità ascendente**

L'umidità ascendente (o risalita capillare) è proporzionale alla porosità del materiale interessato (pannello murario o calcestruzzo). I terreni fini favoriscono l'umidità ascendente. Infatti essi sono caratterizzati da piccoli valori di coefficiente di permeabilità e, a causa della dimensione dei grani, formano una rete capillare potentissima che riesce a far risalire l'acqua in maniera rilevante. Se la falda freatica non è troppo profonda, in questo tipo di terreni (simile a quello oggetto di causa) l'acqua può risalire fino ad interessare la base della fondazione e quindi impregnare le strutture; ovviamente la natura del terreno da cui l'acqua proviene, condiziona la composizione chimica dell'acqua di risalita (arricchimento salino e batterico).

Nelle vecchie costruzioni le cui murature sono costituite da mattoni pieni (unico prodotto un tempo disponibile) l'umidità ascendente viene favorita dalla porosità del materiale, in questi casi l'altezza che può raggiungere l'acqua per capillarità non supera i 2 metri poiché interviene anche un processo di asciugatura ad opera dell'evaporazione.

Per quanto attiene alle strutture in cemento armato, che per le caratteristiche di compattezza offre una più lenta possibilità di risalita dell'acqua, l'esperienza ha anche dimostrato che il suo comportamento nei confronti dell'acqua di penetrazione è estremamente variabile in dipendenza della bontà dell'esecuzione del getto, della sua vibrazione, del contenuto iniziale di acqua d'impasto.

E' interessante notare, inoltre, come gli effetti del richiamo d'acqua (effetto "spugna" comune a tutti i tradizionali materiali da costruzione ma particolarmente avvertito per le vecchie murature di mattoni) si facciano sentire a distanza di anni proprio perchè il pur modesto assorbimento, favorito dalla decadenza progressiva dei materiali, è stato però graduale e costante nel tempo.

### **3.2.3.2.2 - Generalità sul fenomeno legato alla formazione di condensa**

La condensazione del vapore è favorita da materiali caratterizzati da bassa resistenza termica ed elevata permeabilità al vapore.

Il vapore acqueo contenuto nell'aria interna all'ambiente, ad una certa temperatura e grado igrometrico, per effetto dell'abbassamento della temperatura interna dei materiali e per il conseguente instaurarsi di un gradiente della pressione parziale del vapore, che lo fa migrare dall'interno verso l'esterno, può condensare a causa del raggiungimento della temperatura di rugiada e, quindi, con variazione di fase (vapore-liquido). In definitiva, quando il vapore presente nell'ambiente condensa sulle pareti più fredde, queste appaiono nere ed emanano quel particolare odore di "muffa", dovuta alla presenza di colonie di funghi microscopici. Ciò accade, come è noto, perchè il pulviscolo atmosferico presente negli ambienti, viene trascinato dal vapore fino a depositarsi sulle pareti quando il vapore stesso si condensa; tanto è che nei mesi estivi, quando il fenomeno è assente, la muffa, ormai secca, può essere rimossa con l'uso di un semplice panno.

La presenza di acqua incide notevolmente sul formarsi della condensa, in quanto l'acqua contenuta nella muratura abbassa in maniera rilevante la resistenza termica della stessa. Il conseguente abbassamento termico comporta, dunque, un aumento di conducibilità termica del materiale fino alla riduzione del potere coibente, favorendo, così, il fenomeno.

Negli ambienti interni, nelle zone di maggior disomogeneità termica, in presenza di umidità e di una variabilità di temperatura tra i 5°C ed i 25°C, si sviluppano i microrganismi parassiti, che risalgono lungo gli spigoli od in prossimità di pilastri o si diffondono orizzontalmente lungo i giunti dei solai. I muri vengono progressivamente ricoperti "a macchia di leopardo" e le formazioni di muffa, al perdurare delle condizioni di umidità, non conoscono tregua nel loro moltiplicarsi e che possono dar luogo a problemi respiratori o allergie.

Più in generale, oltre queste prime manifestazioni di degrado, specialmente in presenza di un intonaco "non traspirante", la presenza di sali igroscopici (quindi in grado di assorbire il vapore acqueo), di anidride carbonica, dell'alternarsi della temperatura, *ed in presenza di umidità*, si può originare un ulteriore degrado che consiste nello sgretolamento, rigonfiamento e distacco dell'intonaco che perde, così, la sua funzione protettiva. Questi ultimi fenomeni si manifestano con diversa velocità ed importanza a seconda delle condizioni ambientali.

#### **3.2.3.2.3 - Generalità sull'umidità da pioggia e vento**

Questo tipo di umidità (non sempre evidente) è riconducibile ad un caso particolare di umidità di condensazione. La penetrazione orizzontale dell'acqua nel muro è dovuta alla concomitanza di due forze eterogenee: la pressione del vento e la capillarità del materiale.

L'umidità da pioggia è dovuta principalmente al raffreddamento della muratura che porta a condensare il vapore acqueo contenuto nella muratura medesima e in prossimità della parete interna. Detto raffreddamento è dovuto all'evaporazione dell'acqua che penetra nella muratura o che bagna la parete esterna. Il decremento di temperatura è legato all'umidità relativa ed alla velocità dell'aria, e cioè alla sua capacità prosciugante, in dipendenza delle condizioni meteorologiche.

#### **3.2.4 - Analisi delle manifestazioni di umidità riscontrate nell'abitazione e risposta al quesito**

Dall'esame puntuale dello stato di conservazione delle pareti dell'abitazione dell'attore, (descritti al par. 3.2.1.6), facendo riferimento alle considerazioni tecniche più generali esposte ai precedenti paragrafi, se ne deduce che i fenomeni di umidità riscontrati nell'abitazione dell'attore sono riconducibili, in gran parte, all'umidità ascendente, ed in minima parte anche alla condensa.

Per quanto riguarda la seconda causa (l'umidità da condensa) si rileva che essa trova riscontro nelle macchie di umido rilevate solo in alcune parti alte delle pareti murarie, in corrispondenza di spigoli rientranti (confr. All. N°4, foto N°26). Pertanto il sottoscritto ritiene che questa seconda causa sia di modesta entità e come tale contribuisca in maniera quasi trascurabile alle manifestazioni di degrado dell'intonaco riscontrate all'interno dell'abitazione dell'attore.

Per quanto attiene la prima causa essa è avvalorata sia dalla tipologia delle murature esterne (mattoni pieni tradizionali) che dalla circolazione di acque sotterranee nell'area interessata, già a quote intorno ai 5-6 ml (confr. paragrafo 3.2.3.1).

A ciò si aggiunga che parte delle acque piovane che si riversano sul terreno a monte del fabbricato dell'attore (direzione ovest), in dipendenza della sua naturale conformazione, tendono a dirigersi anch'esse lungo il muro oggetto di causa, canalizzandosi in modo naturale nel "solchetto" tracciato dall'attore (confr. All. N°4, foto N°9 e 10); in tal modo le acque superficiali finiscono per scorrere vicino al fabbricato, insieme a quelle che fuoriescono dal muro, andando anch'esse ad incrementare il fenomeno dell'umidità ascendente.

Non vi è dubbio, quindi, che quanto rilevato a carico delle zone basse delle murature dell'abitazione dell'attore è tipico degli effetti dell'umidità ascendente: incrostazioni biancastre, rigonfiamento e sgretolamento dell'intonaco, formazione di macchie in basso alle pareti.

Questi effetti dipendono (come già spiegato) dalla natura del terreno circostante la costruzione che condiziona la natura chimica dell'acqua di risalita, le quali si arricchiscono di sali di varia natura presenti nel terreno e che poi cristallizzano dando luogo al degrado dell'intonaco.

C'è da far osservare, inoltre, che le manifestazioni di umidità sono state riscontrate a carico della parete sud dell'abitazione, cioè quella più battuta dallo stravento, priva di marciapiedi perimetrale e più vicina al muro oggetto di causa. Ai fini del contenimento del fenomeno, la presenza di uno strato di calcestruzzo al di sotto della muratura (presente in questa zona) si è rivelata efficace, fino a quando i materiali costituenti le varie strutture (in particolare il calcestruzzo) non hanno raggiunto un livello di degrado tale da non poter arrestare l'umidità ascendente.

Stabilito quanto sopra esposto, è evidente che il fenomeno dell'umidità ascendente, già di per sé esistente a carico dell'abitazione dell'attore per i motivi ampiamente specificati, viene "favorito" ed "incrementato" dall'ulteriore apporto di acque superficiali che provengono dal muro realizzato dalla .....l.

Infatti la presenza del terrapieno nelle immediate vicinanze del fabbricato, posto a quota maggiore, con propensione a ritenere ed accumulare grandi quantità di acque meteoriche, rappresenta una riserva idrica che attraverso il muro, per i difetti riscontrati, ed attraverso il terreno alla base della sua fondazione, incrementa, in parte, fino ad

esaurimento e con deflusso più o meno lento, la quantità di acqua che si riversa sul fondo dell'attore.

Quindi il sottoscritto ritiene che non ci sia un vero e proprio ristagno di acque (inteso come permanenza, stante la permeabilità del terreno) nella proprietà dell'attore in conseguenza delle opere realizzate dalla .....I, ma di certo c'è un assorbimento di quella parte delle acque piovane che dal terrapieno passano nella sua proprietà, **determinando una concausa dei fenomeni riscontrati all'interno dell'abitazione.**

L'entità di tale concausa (come è logico prevedere) non è di immediata valutazione in quanto necessiterebbe di una campagna di indagini più approfondita sulla idrologia della zona, che individui le vie di deflusso, il livello di falda e la sua evoluzione stagionale, le singolarità dei percorsi sotterranei, evidentemente dipendenti dalla variazione di permeabilità dei materiali interessati; ed ancora sarebbe necessario valutare in maniera più scientifica l'invecchiamento proprio dei materiali costituenti le murature dell'abitazione dell'attore, l'abbassamento della resistenza termica a carico delle stesse, la permeabilità dei materiali interessati, ecc..

In definitiva il sottoscritto ritiene che il terrapieno realizzato dal convenuto, in conseguenza della mancata realizzazione di opere di drenaggio e di canalizzazione delle acque piovane, provochi un lento "rilascio" di acqua che, per la notevole permeabilità del terreno, va ad incrementare l'entità dell'umidità ascendente a carico delle murature dell'abitazione dell'attore e le relative consequenziali manifestazioni ampiamente descritte nonché le implicazioni di natura igienico-sanitario degli ambienti interessati.

Allo stato attuale le manifestazioni di umidità riscontrate, hanno causato un degrado localizzato del manto di finitura delle murature portanti dell'abitazione, e non hanno interessato i materiali costituenti la muratura portante (confr. parag. 3.2.1.5), né tantomeno si è verificata alcuna modifica della consistenza del terreno su cui posa la fondazione dell'abitazione dell'attore e, pertanto, non si rileva alcun pregiudizio alla statica dell'abitazione in conseguenza della mancata realizzazione di opere di drenaggio e di canalizzazione delle acque piovane da parte della .....I.

Lo stesso non può dirsi per quanto attiene le condizioni di salubrità dell'abitazione dell'attore. Infatti, sebbene i fenomeni riscontrati non siano di notevole entità, è pur vero che nelle due camere da letto posizionate sul lato sud dell'abitazione, le manifestazioni di umidità rilevate non consentono di definire salubri questi ambienti. Ciò in quanto è noto che la presenza di umidità favorisce lo sviluppo di microrganismi patogeni di superficie, la cui presenza, ovviamente, è causa di insalubrità degli ambienti.



**3.3 – QUESITO N°3: *descrivere le opere da realizzare per l'ordinato scarico delle acque meteoriche sul terreno di proprietà dell'attore nonché per bonificare il fondo di quest'ultimo, fornendo il relativo progetto ed indicandone il costo***

### **3.3.1- Osservazioni sul quesito**

#### **Prima osservazione**

*Nel rispondere a questo quesito il sottoscritto ritiene utile ai fini di causa far osservare al sig. Giudice che il problema del riversamento delle acque piovane sul fondo dell'attore potrebbe definitivamente essere eliminato se la .....l completasse i lavori di sistemazione del piazzale di pertinenza del capannone. In tal caso, infatti, realizzando la necessaria pavimentazione con conglomerato bituminoso o con conglomerato cementizio di tipo industriale, garantirebbe una corretta regimazione e canalizzazione superficiale delle acque piovane, escludendo qualsiasi possibilità di una loro infiltrazione.*

#### **Seconda osservazione**

*Altra osservazione riguarda la richiesta, nel quesito, di descrivere le opere di "bonifica" del fondo dell'attore. Se con tale termine si intendono le opere da effettuare sul terreno di proprietà dell'attore, in conseguenza di presunti danni provocati dallo stato dei fatti e che lo renderebbero inutilizzabile, bisogna chiarire che il riversamento delle acque piovane risulta localizzato alla base del muro e che la sua entità non è tale da aver causato l'inutilizzabilità totale dello stesso.*

### **3.3.2 - Progetto delle opere da realizzare**

Per la risoluzione della problematica riscontrata il sottoscritto ritiene che l'intercettazione delle acque meteoriche alla base del muro di cui è causa attraverso la realizzazione di una semplice trincea drenante ne assicura un ordinato convogliamento, eliminando quella concausa, ad esse ascrivibile, delle manifestazioni di umidità a carico dei muri dell'abitazione dell'attore, risanando, altresì, tutta la striscia di terreno posta alla base del muro stesso (coincidente con il "solchetto" esistente tracciato dall'attore stesso).

Con tale opera, infatti, per come progettata nell'All. N°3 – Tav. N°1-2, si impedisce alle suddette acque di interessare sia il livello più superficiale a diretto contatto delle strutture fondali dell'abitazione dell'attore che i livelli più profondi sede della falda.

Detta trincea, per le condizioni dei luoghi, dovrà essere realizzata in parte con scavo a mano ed in parte con mezzo meccanico, ad una distanza media dal paramento verticale del muro di circa cm 30 ed una profondità variabile da cm 80 a cm 50 dal piano di campagna.

La trincea sarà fornita di un tubo drenante del tipo corrugato, ricoperto da un telo tessuto-non tessuto idoneo ad evitare l'occlusione delle fessure.

In fase di esecuzione dei lavori si raccomanda l'osservanza delle seguenti prescrizioni:

- 1) la base dello scavo dovrà osservare una pendenza (da definire in opera) tale da potersi raccordare allo scarico già esistente lungo la strada comunale; pertanto la profondità riportata nell'All. N°3, Tav. N°2, è da intendersi indicativa;
- 2) la pendenza della tubazione drenante dovrà seguire quella dello scavo e comunque dovrà essere ubicata sempre al di sotto del piano di posa della fondazione del muro;
- 3) il riempimento della trincea dovrà essere realizzato esclusivamente con materiale arido (ciottoli pietrame);
- 4) i pozzetti dovranno essere alloggiati assicurando la posa con malta cementizia e la perfetta giunzione con la tubazione drenante;
- 5) il pozzetto N°2 andrà posto immediatamente dopo l'ingombro del fabbricato in modo da non ostruire la trincea, atteso che il tratto 2-3 influisce in maniera trascurabile sulla problematica oggetto di causa.

### 3.3.3 – Costo delle opere da realizzare

N.B.: I prezzi sono stati desunti dal prezzario di riferimento della Regione Calabria, (anno 2003) opportunamente aggiornati ed adattati al caso e sono comprensivi degli oneri per la sicurezza.

Nolo di mezzo meccanico per esecuzione scavo a sezione obbligata di fianco al muro, per la rimozione e carico sui mezzi del materiale asportato, per la posa in opera del materiale drenante, per il livellamento della superficie con il piano di campagna, compreso il trasporto alla discarica del materiale asportato ed relativi oneri ( €80 /ora):

n°8 h x €80/h.....= € 640,00

Scavo a mano in terreno di media consistenza, eseguito fino alla profondità di ml. 1,00, dal piano di campagna, compreso la movimentazione con carriole del materiale asportato, il carico diretto sui mezzi, il trasporto alla discarica del materiale asportato ed relativi oneri (€70,00)

$(14,50 + 17,50) \times 0,30 \times 0,25 + 32,00 \times 0,35 \times 0,50 = \text{mc } 8,00 \times \text{€ } 70/\text{mc} \dots\dots\dots = \text{€ } 560,00$

Sovrapprezzo allo scavo a mano per la demolizione di fondo in calcestruzzo (dal punto 2 al punto 3 All. N°3 – Tav. N°1)

$14,50 \times 0,40 \times 0,15 = \text{mc } 0,87 \times \text{€ } 120/\text{mc} \dots\dots\dots = \text{€ } 104,40$

Fornitura e posa in opera di idoneo tubo PE drenante del tipo corrugato in HDPE, diametro mm 140, compreso il taglio a misura, il ricoprimento con telo tessuto-non tessuto (questo compreso), da adagiare sul fondo dello scavo, rispettando le necessarie pendenze (€6,5,00/ml)

50,00 ml x €6,5/ml.....= € 325,00

Riempimento dello scavo effettuato, con pietrame a secco di pezzatura idonea (ghiaione, ciottoli), in modo da ottenere una trincea drenante, sistemato con mezzo meccanico ed a mano, compreso il livellamento della superficie per assicurare la complanarità con il piano di campagna esistente (€35,00/mc):

$$18,00 \times 0,30 \times 0,40 + 18 \times 0,35 \times 0,80 + 32,00 \times 0,35 \times 0,50 - (0,0154 \times 50 + 2 \times 0,040 \times 0,40 \times 0,40) = \text{mc } 11,90 \times €35,00/\text{mc} \dots \dots \dots = € 416,50$$

Fornitura e posa in opera di n° 3 pozzetti in cls prefabbricato, della misura di cm 40x40x40, completo di fondo, prolunghe e coperchi o griglia in acciaio zincato. Compresa la sistemazione con malta cementizia, la connessione a tenuta con la tubazione drenante e quanto altro occorra:

a corpo €200..... = € 200,00

**SOMMANO COSTO DELLE OPERE PROGETTATE I.V.A esclusa..... € 2.245,90**  
(euro duemiladuecentoquarantacinque//90)

(N.B.: detto costo non comprende le spese tecniche per la progettazione e la direzione dei lavori; l'assenso ai lavori può essere richiesta con semplice D.I.A. – art. 22 DPR 380/2001)

Alla presente relazione sono allegati:

**ALLEGATO N°1** – Verbali delle visite di sopralluogo

**ALLEGATO N°2** – Rappresentazione dello stato dei luoghi

Tav. N°1: Stralcio aereofotogrammetrico – sc. 1:2000

Tav. N°2: Planimetria dello stato dei luoghi - sc. 1:100

Tav. N°3: Sezioni trasversali del muro oggetto di causa – sc. 1:25

Tav. N°4: Planimetria abitazione sig. .... con indicazione dei punti di vista fotografici – sc. 1:50

**ALLEGATO N°3** – Progetto delle opere da realizzare

Tav. N°1: Planimetria opere da realizzare per l'ordinato scarico delle acque meteoriche sul terreno di proprietà dell'attore – sc- 1:250

Tav. N°2: Sezione rappresentativa della trincea drenante – sc. 1:25

**ALLEGATO N°4** – Rilievi fotografici e con indicazione dei punti di vista (foto dal N°1 al N°33)

La presente relazione viene depositata in cancelleria unitamente ai fascicoli di causa delle parti.

Il sottoscritto, ritenendo di aver assolto all'incarico conferitogli dal sig. Giudice con rigore scientifico e con la dovuta diligenza, rassegna la presente relazione e rimane a disposizione per qualsiasi chiarimento.

Cosenza, li 17.02.2006

IL CONSULENTE TECNICO D'UFFICIO  
(dott. ing. Giuseppe Infusini)