Regione Autonoma della Sardegna

Ente Foreste della Sardegna

CAGLIARI

Relazione generale

OGGETTO: Restauro conservativo dei fabbricati nella foresta demaniale "Gutturumannu" (Assemini)

COMMITTENTE: R.A.S. Ente Foreste della Sardegna

Cagliari, 04/12/2008

Il Progettista

Ing. Silvestro Boi

Sommario

1. PREMESSA 3

2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO 3

3. CONSIDERAZIONI GENERALI 4

4. STATO ATTUALE 4

5. PROPOSTA PROGETTUALE 8

5.1 Premessa 8

5.2 Fruibilità da parte dei disabili 9

5.3 Considerazioni di natura architettonica 10

5.4 Interventi previsti 11

6. IMPIANTI TECNOLOGICI 13

6.1 Impianto elettrico 13

6.2 Impianto termico 14

6.3 Impianti di prevenzione incendi 15

7. ADEMPIMENTI AI SENSI DEL D. LGS. 311/06 SUL RENDIMENTO ENERGETICO IN EDILIZIA 16

8. QUADRO ECONOMICO 17

1.Premessa

La presente relazione è finalizzata ad illustrare gli interventi che verranno eseguiti presso i fabbricati di proprietà dell'Ente Foreste della Sardegna in località "Gutturumannu", in territorio del comune di Assemini (CA).

Il sottoscritto Ing. Silvestro Boi, nato a Seulo (CA) il 07/01/72 e residente a Sestu (CA) in via Picasso n. 20, C.F. BOISVS72A07I707C, P.I. 01162240913, ha avuto dall'Ente Foreste della Sardegna l'incarico della progettazione preliminare, definitiva ed esecutiva, della direzione lavori e del coordinamento della sicurezza in fase di progettazione e di esecuzione dei lavori in oggetto.

2.Normativa di riferimento

Legge n° 186, 01/03/68	Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici;
D. M. 16/02/82	Modificazioni del decreto ministeriale 27 settembre 1965, concernente la determinazione delle attività soggette alle visite di prevenzione incendi;
D. P. R. n° 503, 24/07/96	Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici;
D.P.R. 06/01, n. 380	Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia;
D. Lgs. n° 192, 19/08/05	Attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia;
D. Lgs. n° 163, 12/04/06	Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE;
D. Lgs. n° 311, 29/12/06	Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della direttiva

	2002/91/CE, relativa al rendimento energetico in edilizia;
Decr. 22/01/08, n. 37	Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.
D. Lgs. 09/04/08, n. 81	Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro; attuazione dell'art. 1 della legge 3 Agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

3.Considerazioni generali

Nella foresta demaniale di "Gutturumannu", lungo la strada che dalla zona industriale di Macchiareddu conduce a Santadi, si trova il centro di servizio "Gambarussa", di proprietà dell'Ente Foreste della Sardegna.

Nell'area di pertinenza sono presenti due fabbricati di servizio, la dispensa e la casa forestale. Le lavorazioni previste in questo intervento progettuale riguarderanno solo la casa forestale.

L'edificio, come verrà chiarito nei paragrafi seguenti, presenta dei gravi problemi di carattere strutturale.

La finalità delle lavorazioni previste è quella di consolidare strutturalmente l'edificio e di adibirlo a struttura ricettiva.

4.Stato attuale

L'edificio si estende per una superficie di circa 600 mq. Una parte, circa 340 mq, si sviluppa su due livelli, la parte centrale di circa 130 mq è costituita da tre livelli, mentre la parte rimanente presenta solo il piano terra. Un piano seminterrato, di altezza utile pari a 1.75 m, si sviluppa per tutta la superficie.

L'edificio è stato realizzato con una struttura intelaiata in calcestruzzo armato e tamponatura in laterizio. La copertura presenta una struttura portante in legno lamellare, tavolato e tegole tipo coppo.

La parte dell'edificio che si sviluppa su due livelli presenta gravi problemi di carattere strutturale legati, principalmente, alla struttura in legno lamellare del tetto. In essa, infatti, sono evidenti i segni di sottodimensionamento sia delle travi principali che dei correnti.

Per ovviare a ciò si è tentato di ridurre le sollecitazioni con l'inserimento, a circa metà della luce delle travi, di puntoni in lamellare che poggiano su un tratto di solaio a sbalzo.



Foto n. 01 (Particolare puntoni sostegno copertura in lamellare)

L'aggravio del carico sul solaio a sbalzo ha determinato l'insorgere di lesioni sulla sua estremità, nascoste alla vista da un fascione in legno.



Foto n. 02 (Particolare puntoni sostegno copertura in lamellare)



Foto n. 03 (Particolare svergolatura trave di colmo)

Dalla foto appare evidente come il momento torcente dovuto al carico della copertura abbia determinato sull'estremità della trave una torsione nettamente superiore ai valori massimi ammessi dalla normativa vigente.

La copertura in tegole, messa in opera su una caldana in malta cementizia di spessore pari a circa 5 cm, sta subendo un pericoloso scivolamento laterale, dovuto al distaccamento della stessa dal tavolato sottostante. Recentemente si è cercato di ovviare al problema inserendo dei profilati a L in acciaio in prossimità della gronda, ma l'intervento – che può

considerarsi un semplice palliativo, dato il suo carattere di provvisorietà – mostra tutti i suoi prevedibili limiti, lasciando di fatto in essere una situazione di grave pericolo.



Foto n. 04 (Particolare scivolamento copertura in tegole)

Recenti lavori di manutenzione straordinaria hanno evidenziato come gli archi al piano terra siano realizzati in muratura in laterizio che poggia su una fondazione inadeguata.
La parte della struttura che si sviluppa su tre livelli, inoltre, come testimonia la documentazione fotografica fornita dal personale tecnico della Stazione Appaltante, è realizzata con muratura a cassa vuota con doppia parete in laterizio, che si innalza fino alla quota di circa 10 metri.



Foto n. 05 (Particolare muratura a cassa vuota in laterizio - zona su tre livelli)



Foto n. 06 (Particolare muratura a cassa vuota in laterizio - zona su tre livelli)

Considerato quanto suesposto appare evidente come l'edificio presenti delle gravi problematiche legate alla staticità dello stesso, con delle potenziali gravi conseguenze per l'incolumità fisica degli occupanti.

5.Proposta progettuale

5.1Premessa

La nuova destinazione d'uso dell'edificio – struttura alberghiera – prevede una ridistribuzione degli spazi interni, con la creazione degli ambienti comuni al piano terra e la zona camere al piano primo. L'ingresso è previsto sul lato sud, alla sua sinistra saranno presenti la reception, una sala comune e la sala TV. Al piano terra saranno situate due camere per le persone con ridotte capacità motorie e sensoriali. Sul lato destro del corpo scala verrà realizzata la cucina con la sala ristorazione. Il piano primo ospiterà le camere da letto. Al piano secondo troverà sistemazione il personale addetto alla gestione della struttura.

La creazione degli ambienti suddetti necessita di alcuni interventi sostanziali sull'edificio, interventi che ben si conciliano con il consolidamento strutturale imposto dalla gravità della situazione attuale.

Si dovrà innalzare di circa 1,80 m la copertura della parte di edificio su due livelli e ampliare il solaio esistente al piano primo.
La sala ristorazione e la cucina, previste in corrispondenza dell'attuale garage, necessitano della creazione di un solaio per poter colmare il dislivello di circa 1,45 m esistente con la zona reception.

5.2Fruibilità da parte dei disabili

Il progetto è stato elaborato tenendo conto delle prescrizioni legislative inerenti alla tutela di coloro che, per qualsiasi causa, hanno una capacità motoria ridotta o impedita in forma permanente o temporanea.

In particolare sono stati adottati una serie di accorgimenti atti all'eliminazione delle barriere architettoniche, ossia di quegli ostacoli fisici fonte di disagio per la mobilità dei disabili motori, che limitano o impediscono loro la comoda e sicura utilizzazione di aree, attrezzature o componenti.

A tal fine si è provveduto a garantire l'accessibilità dell'edificio al piano terra da parte delle persone con ridotta o impedita capacità motoria o sensoriale, consentendo loro di fruire degli spazi comuni e delle attrezzature in condizioni di adeguata sicurezza e autonomia.

Per l'accesso al porticato antistante l'ingresso è presente una rampa di accesso con pendenza inferiore all'8%, con pavimentazione non sdrucciolevole. Un'altra con caratteristiche analoghe verrà realizzata per l'accesso alla struttura, in corrispondenza dell'ingresso principale.

Ai sensi dell'art. 5.3 del D. M. n. 236 del 14 giugno 1989, sono state previste due camere per disabili, con relativi servizi igienici, ubicate al piano terra.

Gli ambienti comuni al piano terra – sala ristorazione, sala TV, sala comune, servizi igienici – nonché le camere per disabili, rispettano i seguenti requisiti:

- Le porte di accesso di ogni unità ambientale sono facilmente manovrabili, con luce netta non inferiore a 90 cm, tali da consentire un agevole transito anche da parte di persona su sedia a ruote; il vano della porta e gli spazi antistanti e retrostanti sono complanari. L'altezza delle maniglie è compresa tra 85 e 95 cm. Saranno

inoltre preferite soluzioni per le quali le singole ante delle porte non abbiano larghezza superiore ai 120 cm, e gli eventuali vetri siano collocati ad una altezza di almeno 40 cm dal piano del pavimento. L'anta mobile sarà usata esercitando una pressione non superiore a 8 kg.

- Gli spazi antistanti e retrostanti sono adeguatamente dimensionati, con riferimento alle manovre da effettuare con la sedia a ruote, anche in rapporto al tipo di apertura. Per dimensioni, posizionamento e manovrabilità la porta sarà tale da consentire una agevole apertura della/e ante da entrambi i lati di utilizzo;
- Le porte vetrate sono facilmente individuabili mediante l'apposizione di opportuni segnali;
- I pavimenti sono orizzontali e complanari tra loro e, nelle parti comuni e di uso pubblico, non sdrucciolevoli;
- Le finestre e le porte-finestre sono facilmente utilizzabili anche da persone con ridotta o impedita capacità motoria o sensoriale. I meccanismi di apertura e chiusura sono facilmente manovrabili e percepibili e le parti mobili possono essere usate esercitando una lieve pressione. L'altezza delle maniglie o dispositivo di comando è compresa tra cm 100 e 130;
- Le ante mobili degli infissi esterni posssono essere usate esercitando una pressione non superiore a kg 8.

5.3Considerazioni di natura architettonica

Dal punto di vista architettonico la struttura si presenta come un unico corpo che si sviluppa su altezze diverse, con le pareti perimetrali finite con intonaco rustico e tinteggiatura chiara. La copertura è a doppia falda con tegole tipo coppo. Sul lato sud-est il colmo risulta sfalsato rispetto alla direttrice principale, individuata dal colmo del corpo centrale e da quello a sud-ovest.

L'intervento in oggetto prevede un innalzamento di circa 1,80 m dell'ala a sud-ovest. Data la considerevole dimensione della falda attuale – circa 9 m – una semplice traslazione verso l'alto dell'attuale copertura darebbe luogo ad un "corpo edificio" molto imponente, con conseguente perdita delle proporzioni e un notevole impatto visivo, soprattutto

considerando che sul lato sud-ovest è diretta la visuale di accesso e di avvicinamento alla struttura.

Si è deciso, pertanto, di circoscrivere l'innalzamento di 1,80 m con la stessa linea di colmo solo per una lunghezza di 14 m, e di traslare la linea di colmo del tratto finale di 2 m verso nord, con un abbassamento di 72 cm. Sul tratto anteriore, inoltre, si realizzerà una terrazza di circa 25 mq.

L'effetto che si ottiene è quello di una attenuazione dello sviluppo in altezza della struttura, con un alleggerimento della "imponenza" che sarebbe derivata dalla doppia falda con colmo allineato a quello attuale. La presenza della terrazza contribuisce, inoltre, a "movimentare" i prospetti sui quali insiste, con un graduale avvicinamento dei piani alti dell'edificio verso il livello del terreno, favorendo la percezione degli spazi a misura d'uomo.

Sui prospetti laterali, per le problematiche legate alla stabilità statica della struttura, verranno demoliti gli archi presenti e rifatti con stessa tipologia – le dimensioni caratteristiche, i materiali e le finiture saranno le stesse – ma con passo e numero diversi. Saranno realizzati, in sostanza, tre archi anziché quattro, in maniera tale da consentire un allineamento con la terrazza e i balconi del piano primo.

L'ingresso sarà realizzato sul prospetto sud-est, allineato con il corpo scala. Per distinguerlo dagli archi adiacenti e conferirgli una certa visibilità, verrà realizzato con una struttura a doppia falda poggiante su una capriata in legno lamellare, che si staccherà dal prospetto per circa 1.2 m.

5.4Interventi previsti

Per quanto espresso al paragrafo 4.0, appaiono chiare le ragioni che conferiscono carattere di priorità e di urgenza al consolidamento statico dell'edificio.

Le maggiori difficoltà in tal senso derivano dalla mancanza della relazione di calcolo strutturale delle opere realizzate; non è stato possibile reperirla né presso la Stazione Appaltante né presso il Genio Civile. L'impresa che ha realizzato le opere risulta in stato di fallimento, per cui non ha potuto fornire informazioni in merito all'esecuzione dei lavori.

Cautelativamente, pertanto, non potendo valutare con la dovuta accuratezza la consistenza delle opere in calcestruzzo armato esistenti, si è previsto un loro consolidamento, che permetterà di eseguire gli interventi progettuali in condizioni di totale sicurezza.
Le lavorazioni previste risultano:

- demolizione della copertura esistente;
- demolizione degli attuali archi al piano terra (lavorazione necessaria per poter inserire i pilastri per l'ampliamento del solaio del piano primo);
- consolidamento strutturale dell'edificio previa realizzazione di una "camicia" di ispessimento degli attuali pilastri, con calcestruzzo armato avente caratteristiche di resistenza caratteristica Rck 35 N/mmq, tale da portare le sezioni da 30x30 cm a 50x50 cm o equivalente;
- realizzazione di pilastrata perimetrale lato nord e lato sud, in corrispondenza degli attuali archi al piano terra, che verranno ripristinati;
- realizzazione solaio di calpestio nell'attuale garage e ampliamento solaio al piano primo;
- realizzazione di solaio di copertura ventilato al piano primo con struttura portante in legno lamellare e tetto in coppi;
- realizzazione di massetto di sottofondo e pavimento in piastrelle in gres porcellanato;
- realizzazione di tramezzi di separazione, intonaci, rivestimento in piastrelle e tinteggiatura;
- realizzazione dell'impianto idrico-fognario;
- installazione dell'impianto elettrico;
- realizzazione dell'impianto di condizionamento con l'installazione di ventilconvettori a controsoffitto nelle camere al piano primo e ventilconvettori a pavimento negli ambienti al piano terra. Nella sala ristorazione verrà installata una unità di trattamento aria in grado di abbattere i carichi termici presenti e di garantire i ricambi d'aria orari previsti dalla normativa vigente in materia;

- realizzazione dell'impianto di rivelazione e allarme antincendio, comprendente l'installazione di:
  - centrale di rivelazione incendi;
  - rivelatori di calore e fumo negli ambienti comuni e nelle camere;
  - rivelatori di GPL nel locale cucina;
  - fermi elettromagnetici con pulsante di sblocco per le porte REI del locale cucina;
  - campana elettronica antincendio.

- realizzazione dell'impianto di prevenzione incendi, comprendente l'installazione di:
  - gruppo attacco motopompa UNI 70;
  - idranti da incasso DN 45;
  - estintori portatili con capacità estinguente 13A 89BC;
- realizzazione dell'impianto di ricezione televisiva, comprendente l'installazione del cavo coassiale RG secondo normativa MIL-M17, tipo RG59 B, e dei punti presa TV.

Tutte le demolizioni verranno eseguite in economia con personale specializzato dell'Ente Foreste.

6.Impianti tecnologici

6.1Impianto elettrico

Nella struttura esiste già l'impianto elettrico. In questo intervento verrà eseguito un adeguamento dello stesso alle esigenze derivanti dalla nuova destinazione d'uso.
Verrà installato il quadro generale in prossimità dell'ingresso – nelle sue vicinanze verrà installato anche il pulsante di sgancio generale – un quadro secondario al piano primo e uno a servizio del locale cottura. La distribuzione avverrà sottotraccia al piano terra, mentre al piano primo e secondo avverrà in parte sottotraccia e in parte a controsoffitto. In questo intervento – causa insufficienza dei fondi a disposizione – non è prevista l'installazione delle plafoniere, che avverrà in un secondo momento in altro appalto.

Per il dettaglio relativo ai calcoli illuminotecnici, agli schemi elettrici, alla distribuzione e ai terminali si rimanda alla relazione specialistica allegata.

6.2Impianto termico

L'impianto termico che si realizzerà nell'edificio tiene conto delle diverse tipologie di ambiente presenti. Le esigenze legate agli aspetti climatici delle camere sono diverse da quelle degli ambienti comuni al piano terra, in particolare la sala ristorazione. La possibilità di creare un controsoffitto al piano primo suggerisce l'idea di installare dei fan coil a soffitto, con ripresa dell'aria dal basso e immissione orizzontale. Nei servizi igienici, considerato il ridotto spazio a disposizione e i bassi carichi termici, si è deciso di installare dei radiatori scaldasalvietta, in grado di unire la capacità termofrigorifera alla funzione di arredo.

Il piano terra, nel quale gli interventi risultano più circoscritti e non prevedono l'installazione di controsoffittature, si installeranno fan coil a parete, sia nelle due camere per disabili che negli ambienti comuni.

L'energia termica necessaria è fornita da una pompa di calore "aria-acqua", installata nel cortile della struttura, con potenza termica in riscaldamento pari a 72,40 kW e potenza frigorifera di 63 kW.

Discorso a parte merita la sala ristorazione, ambiente in cui, oltre ai carichi termici sensibili, giocano un ruolo importante i carichi latenti, dovuti sia alle persone presenti sia alla consumazione di pasti caldi. Tenendo conto di ciò e – soprattutto – rispondendo a quanto richiesto dalla norma UNI 10339 (Impianti aeraulici a fini di benessere – generalità, classificazione e requisiti) si è deciso di installare un impianto di trattamento aria con canalizzazione in ambiente e bocchette di immissione e ripresa. Il dimensionamento tiene conto della quantità d'aria di rinnovo necessaria in ambiente (10 l/s persona), e del fatto che l'abbattimento del carico sensibile è comunque delegato all'azione dei fan coil installati a pavimento. È stata scelta una unità di trattamento aria con una portata di 3100 mc/h, con potenza frigorifera di 14100 W e potenza in riscaldamento di 32300 W.

Le possibili problematiche legate all'infiltrazione dell'aria viziata dagli odori della cottura dei cibi nella cucina vengono affrontate prevedendo l'installazione di una cappa di

aspirazione a soffitto – da installarsi in successivo intervento, nel momento in cui si fornirà l'arredo della cucina – che creerà una depressione tale per cui le infiltrazioni d'aria – inevitabili, data la comunicazione pressoché diretta tra gli ambienti – avverranno dalla sala ristorazione verso la cucina.

La mancata adozione di una unità di trattamento aria specifica per la cucina – causa insufficienza fondi a disposizione - conferisce un altro ruolo positivo alle infiltrazioni suddette. Tramite esse infatti, viene fornita l'aria di rinnovo alla cucina, un'aria che, essendo già "trattata" termicamente, funge da fluido termovettore per il fabbisogno della cucina stessa.

Per i calcoli relativi ala fabbisogno termico e al dimensionamento degli impianti si rimanda alla relazione specialistica allegata.

6.3Impianti di prevenzione incendi

Considerata la nuova destinazione d'uso dell'edificio, che prevede la presenza contemporanea di un numero sensibile di persone, si ritiene opportuno adottare degli accorgimenti relativi ai rischi legati agli incendi.

Si è deciso, pertanto, di installare un impianto di rivelazione e allarme antincendio, con i rivelatori di fumo ubicati nelle camere e negli ambienti comuni e rivelatori di gas nel locale cottura cibi. La centrale di gestione dell'impianto verrò installata in ambiente costantemente presidiato, in prossimità della reception.

L'insufficiente disponibilità di fondi invece, non consente di realizzare in modo completo l'impianto di spegnimento a idranti, che verrà solo predisposto con l'installazione dei terminali a idrante DN 45 nelle aree da proteggere e il collegamento della tubazione alla rete idrica esistente. È prevista, inoltre, la protezione dell'intera superficie con estintori a polvere.

Per i dettagli sugli impianti si rimanda alla relazione specialistica allegata.

7.Adempimenti ai sensi del D. Lgs. 311/06 sul rendimento energetico in edilizia

L'intervento progettuale ricade nell'art. 3, comma 2, lett. c del Decreto Legislativo 311 del 29 Dicembre del 2006. I lavori, infatti, prevedono una ristrutturazione parziale e l'installazione di un nuovo impianto termico. Si dovranno rispettare, pertanto, alcuni parametri e prescrizioni relativi a specifici elementi costituenti l'edificio.

Considerato che l'edificio si trova in zona climatica C, con 935 gradi giorno, le strutture opache verticali a ponte termico corretto delimitanti il volume riscaldato verso l'esterno, ovvero verso ambienti non dotati di impianto di riscaldamento, devono avere un valore di trasmittanza termica inferiore a 0,46 W/m^2 K; le strutture opache orizzontali o inclinate dovranno rispettare il limite di 0,42 W/m^2 K per le coperture e 0,49 W/m^2 K per i pavimenti, mentre gli infissi dovranno avere una trasmittanza complessiva (relativa al telaio e ai vetri) di 3 W/m^2 K.

Tutti i parametri vengono rispettati nell'intervento in oggetto. Per il dettaglio dei singoli valori sulla trasmittanza delle superficie opache e trasparenti delimitanti il volume riscaldato si rimanda alla relazione specialistica sull'impianto termico.

Deve essere inoltre rispettato il rendimento globale medio stagionale dell'impianto termico, che non dovrà essere inferiore a

$$\eta_g = (75 + 3 \log Pn) \%$$

in cui Pn è il logaritmo in base 10 della potenza utile nominale del generatore, espressa in kW.

Nel caso in esame è stata scelta una pompa di calore "aria-acqua" con potenza termica in riscaldamento pari a 72,4 kW, per cui il rendimento minimo è pari a 80,58%. Le soluzioni tecniche adottate relative alla distribuzione del fluido termovettore, ai corpi scaldanti, alla regolazione, il COP e il EER della pompa di calore, consentono di ottenere un rendimento globale medio stagionale pari a 83,32 %.

8.Quadro economico

Viene riportato di seguito il quadro economico relativo alle lavorazioni previste.

QUADRO ECONOMICO DELL'INTERVENTO

a) Importo finanziamento	**€ 760 000,00**
b) Importo esecuzione delle lavorazioni	
A misura	€ 548 083,81
A corpo	
In economia	
Totale	€ 548 083,81
c) Importo per l'attuazione dei piani di sicurezza	
A misura	€ 16 951,05
A corpo	
In economia	
Totale	€ 16 951,05
Sommano lavori più sicurezza (b + c)	**€ 565 034,86**
d) Somme a disposizione della stazione appaltante per :	
IVA 20%	€. 113 006,97
Spese Tecniche relative a: progettazione, alle necessarie attività preliminari e di supporto, nonché al coordinamento della sicurezza in fase di progettazione, alle conferenze di servizi, alla direzione lavori, ed al coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione, assistenza giornaliera e contabilità, assicurazione dei dipendenti	€. 48 869,64
Spese per attività di consulenza o di supporto (2 % di b+c+c1) incentivo art. 18 L: 109/94 e succ. modifiche ed integrazioni	€. 11 300,70
Accantonamento Art. 12 DPR 554 accordi bonari 3%	€. 16 951,05
Spese per pubblicità, divulgazione risultati e, ove previsto, per opere artistiche	€. 200,00
Imprevisti	€. 4 636,78
Sommano	**€. 194 965,14**
Costo totale opera	**€. 760 000,00**

Cagliari, 04/12/2008

Il Progettista
Ing. Silvestro Boi