




# COMUNE di TERRE DEL RENO



## PROGRAMMA "SICURO, VERDE E SOCIALE. RIQUALIFICAZIONE DELL'EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA" P.C. P.N.R.R.

Via Giovanni Verga n. 2 - COMUNE di TERRE DEL RENO

ID: FE\_24


<b>Titolare della progettazione</b>	<b>Responsabile unico del procedimento</b>
	<u>ACER FERRARA Servizio tecnico: arch. M. Cenacchi</u>
<b>ACER FERRARA</b> C.so V.Veneto, 7 - 44121 Ferrara	<b>Coordinamento generale programma</b>
<b>Servizio Tecnico</b> Dirigente: arch. M.Cenacchi	<u>ACER FERRARA Servizio tecnico: ing. G. Addresso</u>
Azienda con sistema qualità certificato in conformità alla normativa ISO 9001:2015	<b>Progetto architettonico</b>
	<u>Ing. Davide Grablovitz</u>
	<b>Progetto strutture</b>
	<u>Ing. Davide Grablovitz</u>
	<b>Progetto impianti elettrici</b>
	<u>Ing. Davide Grablovitz</u>
	<b>Relazione legge 10</b>
	<u>Ing. Davide Grablovitz</u>
	<b>Collaboratori</b>
	<u>Ing. Linda Cremon, Arch. Pietro Pigozzi, Ing. Giovanni Bono, Ing. Fabrizio Manenti</u>

## PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

<b>titolo elaborato</b>	<b>cod. commessa</b>	<b>codice elaborato</b>
RELAZIONE GENERALE E Q.T.E.	2105	AR-P-D01-3
	scad.	
	-	


REV 0	Emissione	Marzo 2022
REV 1	Integrazioni	Aprile 2022
REV 2	Integrazioni per Validazione e aggiorn. Prezziario 2022	Settembre 2022

REV 3	App. D.L. 23/08/2022, n. 144	Ott.2022

Committente: AZIENDA CASA EMILIA ROMAGNA - FERRARA  ID: FE_24 COMUNE DI TERRE DEL RENO, via Giovanni Verga, n. 2	 <b>ING. DAVIDE GRABLOVITZ</b> <small>CF 0880VD7AA1201302 - PI 01320780191          Cell. 3456785119 - ✉ dgrablo@gmail.com          Via Codorno, 6 - 25121 Brescia          Via del Mulinetto, 63 - 44122 Ferrara</small>
Titolo Progetto PROGRAMMA "SICURO, VERDE E SOCIALE. RIQUALIFICAZIONE DELL'EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA" P.C. P.N.R.R. PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA	Titolo Documento Relazione Generale

## **Sommario**

1. DESCRIZIONE DELL'OPERA OGGETTO DI INTERVENTO .....	2
1.1 Ubicazione dell'opera .....	2
1.2 Analisi dello stato di fatto .....	3
2. DESCRIZIONE DELLE MOTIVAZIONI GIUSTIFICATIVE DELLA NECESSITA' DI INTERVENTO .....	4
3. DESCRIZIONE DELLA SOLUZIONE PROGETTUALE.....	5
3.1 Adeguamento sismico .....	5
3.2 Efficientamento energetico.....	6
3.3 Aspetti funzionali e tecnici .....	7
3.4 Fattibilità dell'intervento.....	7
3.5 Considerazioni sulle interferenze delle lavorazioni .....	8
4. NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....	9
5. QUADRO ECONOMICO DELL'INTERVENTO .....	10

Committente: AZIENDA CASA EMILIA ROMAGNA - FERRARA  ID: FE_24 COMUNE DI TERRE DEL RENO, via Giovanni Verga, n. 2	 <b>ING. DAVIDE GRABLOVITZ</b> <small>CF 0880VD7AA1201302 - PI 01320780191          Cell. 3456785119 - dgrablo@gmail.com          Via Codorno, 6 - 25121 Brescia          Via del Mulinetto, 63 - 44122 Ferrara</small>
Titolo Progetto PROGRAMMA "SICURO, VERDE E SOCIALE. RIQUALIFICAZIONE DELL'EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA" P.C. P.N.R.R. PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA	Titolo Documento Relazione Generale

## 1. DESCRIZIONE DELL'OPERA OGGETTO DI INTERVENTO

### 1.1 Ubicazione dell'opera


L'edificio, costruito nel 1976, in un'area situata nel PEEP del Comune di Terre del Reno, località Sant'Agostino, in via Giovanni Verga, 2. L'immobile è censito al catasto del Comune di Terre del Reno, Sezione di Sant'Agostino al Foglio 34, Mappale 759.



Figura 1 - Ortofoto con indicazione dell'edificio oggetto di intervento

L'immobile è costituito da 2 fabbricati affiancati da 4 alloggi ciascuno, su tre piani con piano terra adibito a garage. Il lotto di pertinenza è ampio con un ampio spazio adibito a verde.



Committente: AZIENDA CASA EMILIA ROMAGNA - FERRARA  ID: FE_24 COMUNE DI TERRE DEL RENO, via Giovanni Verga, n. 2	 <b>ING. DAVIDE GRABLOVITZ</b> <small>CF 08805074A1201302 - PI 01320780191          Cell. 3456785119 - <a href="mailto:dgrablo@gmail.com">dgrablo@gmail.com</a>          Via Codorno, 6 - 25121 Brescia          Via del Mulinetto, 63 - 44122 Ferrara</small>
Titolo Progetto PROGRAMMA "SICURO, VERDE E SOCIALE. RIQUALIFICAZIONE DELL'EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA" P.C. P.N.R.R. PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA	Titolo Documento Relazione Generale



*Figura 2 – Prospetto dell'edificio*

## 1.2 Analisi dello stato di fatto


L'edificio è costituito da due corpi di fabbricati affiancati, ciascuno servito da un vano scale centrale che dà accesso ai piani superiori; in ognuno di questi sono collocati due alloggi per corpo di fabbrica, ciascuno con due camere da letto. Ogni alloggio è dotato di due balconi, uno sul soggiorno e uno sulla camera matrimoniale. Al piano terra oltre ad un portico sul fronte strada che porta all'androne di ingresso, sono collocati, con ingresso sul retro, n. 4 garage per corpo di fabbrica e due locali comuni, sempre per ogni corpo di fabbrica.

Gli alloggi sono serviti da un impianto di riscaldamento a gas con caldaia collocata in cucina e radiatori in acciaio.

Tutto il fabbricato è rivestito con muratura faccia a vista. Le cucine sono alimentate a gas ed in alcuni alloggi sono state sostituite le caldaie. I serramenti sono in legno con tapparelle in p.v.c.

Si evidenzia che il fabbricato in questione ha subito il terremoto del 20 e 29 maggio 2012 che ha colpito proprio i Comuni di Sant'Agostino, Mirabello e Vigarano.

A seguito di tale evento si sono rilevate ampie zone di sabbie liquefatte, soprattutto nell'abitato di Sant'Agostino e San Carlo, visibili anche in campagna, a seguito della liquefazione dei sedimenti del banco superficiale in presenza di falda, e liquefazione di livelli sabbiosi intercalati nelle argille più o meno limose del banco sottostante, sede di piccole falde in pressione, localmente fuoriuscite

Committente: AZIENDA CASA EMILIA ROMAGNA - FERRARA  ID: FE_24 COMUNE DI TERRE DEL RENO, via Giovanni Verga, n. 2	 <b>ING. DAVIDE GRABLOVITZ</b> <small>CF 0880974A1201302 - PI 01320780191          Cell. 3456785119 - <a href="mailto:dgrablo@gmail.com">dgrablo@gmail.com</a>          Via Codorno, 6 - 25121 Brescia          Via del Mulinetto, 63 - 44122 Ferrara</small>
Titolo Progetto PROGRAMMA "SICURO, VERDE E SOCIALE. RIQUALIFICAZIONE DELL'EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA" P.C. P.N.R.R. PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA	Titolo Documento Relazione Generale

attraverso le fessure sopracitate. La liquefazione dei sedimenti sabbiosi di alveo si è manifestata diffusamente nell'abitato di San Carlo come si evince dalla carta di microzonazione sismica.

Altro fenomeno dovuto al sisma e alla presenza di una falda superficiale captata da pozzi, è stato quello del sifonamento attraverso questi pozzi con fuoriuscita abbondante di sabbia grigia e acqua che si è manifestata anche nell'area oggetto di indagine come testimoniato anche dai residenti.

## 2. DESCRIZIONE DELLE MOTIVAZIONI GIUSTIFICATIVE DELLA NECESSITA' DI INTERVENTO


L'intervento si rende necessario per adeguare l'edificio alla normativa antisismica vigente, anche a fronte dei recenti eventi sismici avvenuti nella zona, e per migliorare l'efficientamento energetico al fine di favorire l'incremento del valore del patrimonio di edilizia residenziale pubblica di proprietà dei comuni e degli ex "Istituti Autonomi per le Case Popolari", comunque denominati, costituiti anche in forma societaria, nonché degli enti di edilizia pubblica aventi le stesse finalità degli Ex Istituti autonomi per le case popolari. Le risorse sono destinate al finanziamento di un programma di interventi di riqualificazione dell'edilizia residenziale pubblica, ivi compresi interventi di demolizione e ricostruzione, avente ad oggetto la realizzazione anche in forma congiunta di:

- a) interventi diretti alla verifica e alla valutazione della sicurezza sismica e statica di edifici di edilizia residenziale pubblica e progetti di miglioramento o di adeguamento sismico;
- b) interventi di efficientamento energetico di alloggi o di edifici di edilizia residenziale pubblica, ivi compresa.

L'obiettivo generale resta quello di rendere efficiente il patrimonio pubblico esistente riducendo il consumo del suolo urbano.

Nell'intervento proposto verrà posta una particolare attenzione anche ai criteri di sostenibilità prevedendo l'impiego di materiali sostenibili oltre all'ammodernamento degli impianti tecnologici. Il fine è rispondere a due delle priorità del PNRR che sono quelle della transizione ecologica e digitale.

L'intervento consente anche di ridurre il disagio abitativo aumentando la qualità del patrimonio di edilizia residenziale pubblica e di conseguenza rigenerare il tessuto socio-economico dei centri urbani.

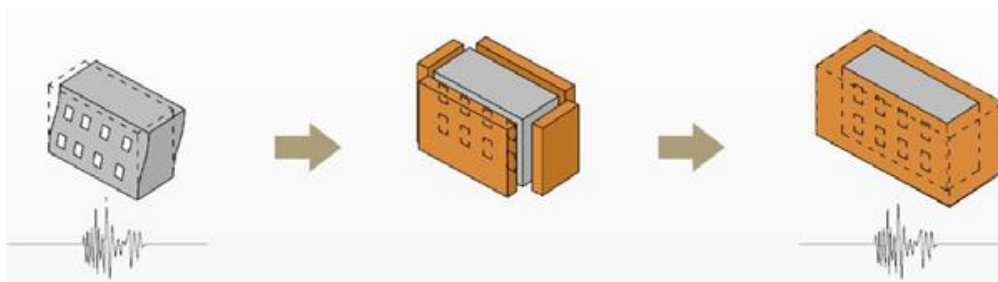
Committente: AZIENDA CASA EMILIA ROMAGNA - FERRARA  ID: FE_24 COMUNE DI TERRE DEL RENO, via Giovanni Verga, n. 2	 <b>ING. DAVIDE GRABLOVITZ</b> <small>CF 08805074A1201302 - PI 01320780191          Cell. 3456785119 - <a href="mailto:dgrablo@gmail.com">dgrablo@gmail.com</a>          Via Codorno, 6 - 25121 Brescia          Via del Mulinetto, 63 - 44122 Ferrara</small>
Titolo Progetto PROGRAMMA "SICURO, VERDE E SOCIALE. RIQUALIFICAZIONE DELL'EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA" P.C. P.N.R.R. PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA	Titolo Documento Relazione Generale

### 3. DESCRIZIONE DELLA SOLUZIONE PROGETTUALE

La fase di progettazione prevede il recupero strutturale, energetico e funzionale: l'obiettivo è quello di garantire sicurezza antisismica degli edifici, miglioramento del comfort e della prestazione energetica degli alloggi e rafforzare l'identità di ogni singolo fabbricato.

#### 3.1 Adeguamento sismico

La tecnologia di costruzione e la forma, fanno sì che gli edifici risultino vulnerabili all'azione sismica, una possibile soluzione è rappresentata dalla costruzione di strutture esterne in grado di impedire agli stessi di poter subire danni durante i sismi.




Allo stato di fatto le strutture dell'edificio in questione consistono in:


- Strutture verticali: TELAIO IN CEMENTO ARMATO E TAMPONAMENTI IN MURATURA
- Strutture Orizzontali: LATERO-CEMENTO CON TRAVETTI PREFABBRICATI/LATERO-CEMENTO GETTATO IN OPERA
- Strutture di copertura: LATERO-CEMENTO CON TRAVETTI PREFABBRICATI
- Fondazioni: CEMENTO ARMATO.


Si prevede l'intervento di **adeguamento** sismico con interventi strutturali, progettati con riferimento alle sole azioni sismiche, classificabili in opere così riassumibili:

- Controventature in acciaio a telaio su fondazioni profonde su pali
- Sistema antiribaltamento su tamponamenti e tramezze

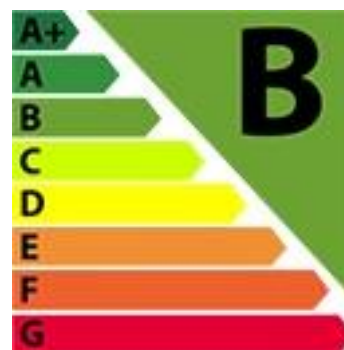
Committente: AZIENDA CASA EMILIA ROMAGNA - FERRARA  ID: FE_24 COMUNE DI TERRE DEL RENO, via Giovanni Verga, n. 2	 <b>ING. DAVIDE GRABLOVITZ</b> <small>CF 08809074A1201302 - PI 01320780191          Cell. 3456785119 - dgrablo@gmail.com          Via Codorno, 6 - 25121 Brescia          Via del Mulinetto, 63 - 44122 Ferrara</small>
Titolo Progetto PROGRAMMA "SICURO, VERDE E SOCIALE. RIQUALIFICAZIONE DELL'EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA" P.C. P.N.R.R. PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA	Titolo Documento Relazione Generale

Capacità sismica A-O		
TRc	rPGA	PGAc
10	0.623	0.045
10	0.1	0.01
10	0.1	0.028
10	0.14	0.046
PAM (%) =		10.0
IS-V (%) =		10.0





Classificazione ante operam



Classificazione post operam


### 3.2 Efficiamento energetico

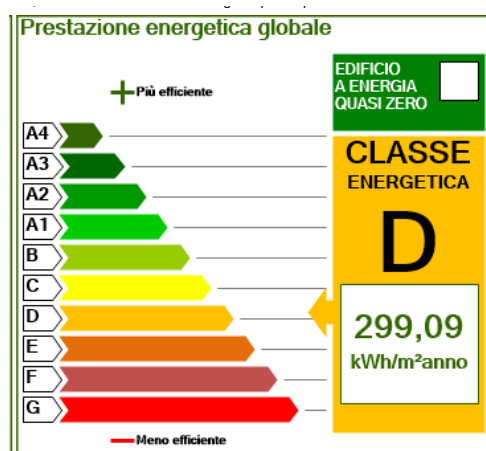
L'epoca della costruzione e l'usura del tempo hanno contribuito a ridurre le già scarse prestazioni energetiche degli edifici. Dopo aver individuato, mediante simulazione energetica con software di calcolo, i punti deboli del fabbricato è possibile identificare la gamma di interventi che aumentino le prestazioni di comfort degli alloggi riducendo i loro consumi.

Il progetto è stato sviluppato a partire dal precedente modello e mediante l'immissione di interventi di efficientamento energetico, al fine di ottenere il miglioramento di almeno tre classi energetiche.

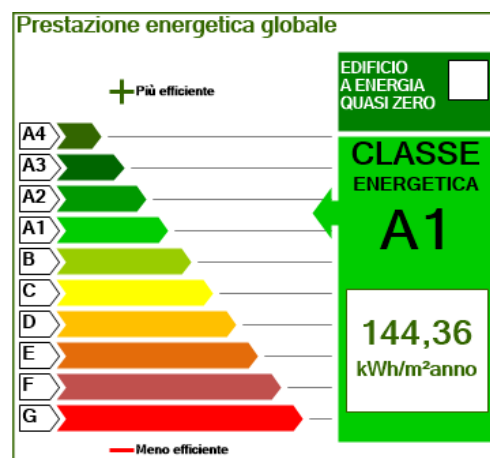
Di seguito vengono riportati gli interventi, concordati con il committente, ipotizzati in questo primo scenario:

- Coibentazione delle strutture disperdenti
- Sostituzione dei serramenti
- Sostituzione del generatore

Committente: AZIENDA CASA EMILIA ROMAGNA - FERRARA  ID: FE_24 COMUNE DI TERRE DEL RENO, via Giovanni Verga, n. 2	 <b>ING. DAVIDE GRABLOVITZ</b> <small>CF 088050741201302 - PI 01320780191          Cell. 3456785119 - <a href="mailto:dgrablo@gmail.com">dgrablo@gmail.com</a>          Via Codorno, 6 - 25121 Brescia          Via del Mulinetto, 63 - 44122 Ferrara</small>
Titolo Progetto PROGRAMMA "SICURO, VERDE E SOCIALE. RIQUALIFICAZIONE DELL'EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA" P.C. P.N.R.R. PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA	Titolo Documento Relazione Generale



Classificazione stato di fatto



Classificazione post intervento

### 3.3 Aspetti funzionali e tecnici


Gli alloggi sono occupati e gli interventi previsti non interferiranno con le normali attività residenziali. Gli interventi di miglioramento sismico saranno eseguiti all'esterno dell'edificio sulle pareti perimetrali e sul vano scala. La parte di consolidamento sarà eseguita al piano terra ed interesserà i garage. L'isolamento a cappotto sarà eseguito dall'esterno e gli alloggi saranno interessati solo per la sostituzione degli infissi e della caldaia.

### 3.4 Fattibilità dell'intervento

Per quanto riguarda l'iter del procedimento si confermano le previsioni riportate nel DIP al paragrafo 5 e 9 con i dovuti aggiustamenti temporali derivanti dalla necessità di modificare il prezzario di riferimento. Per cui i nuovi tempi limite diventano:

1. 31/03/2022: approvazione del PFTE;
2. 30/09/2022: integrazione del PFTE con i contenuti previsti dalle linee guida del C.S.LL.PP. e adozione del nuovo prezzario di riferimento;
3. 31/10/2022: pubblicazione dei bandi di gara con il sistema dell'appalto di progettazione ed esecuzione congiunto (art. 48 del DL 31 maggio 2021 n.77). Sarà a



Committente: AZIENDA CASA EMILIA ROMAGNA - FERRARA  ID: FE_24 COMUNE DI TERRE DEL RENO, via Giovanni Verga, n. 2	 <b>ING. DAVIDE GRABLOVITZ</b> <small>CF 0880974A1201302 - PI 01320780191          Cell. 3456785119 - <a href="mailto:dgrablo@gmail.com">dgrablo@gmail.com</a>          Via Codorno, 6 - 25121 Brescia          Via del Mulinetto, 63 - 44122 Ferrara</small>
Titolo Progetto PROGRAMMA "SICURO, VERDE E SOCIALE. RIQUALIFICAZIONE DELL'EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA" P.C. P.N.R.R. PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA	Titolo Documento Relazione Generale

carico dell'aggiudicatario la redazione del progetto esecutivo e l'esecuzione dei lavori;


4. 31/01/2023: aggiudicazione dei contratti;
5. 31/03/2023: redazione del progetto esecutivo da parte dell'appaltatore
6. 30/06/2023: consegna dei lavori;
7. 31/12/2024: realizzazione del 50% dei lavori;
8. 31/03/2026: collaudo dei lavori

Per quanto concerne la fase di realizzazione dell'intervento, le varie fasi delle lavorazioni saranno eseguite predisponendo nell'area cortiliva l'organizzazione del cantiere in maniera tale d'avere zone dedicate, allo stoccaggio dei materiali e alle componenti degli interventi da utilizzare in maniera idonea negli alloggi.

### 3.5 Considerazioni sulle interferenze delle lavorazioni

La disponibilità totale dell'edificio renderà possibile operate con una successione di lavorazioni non interferenti. L'ampia area cortiliva ci permetterà di provvedere ad una organizzazione degli approvvigionamenti con estrema razionalità. Le operazioni di consolidamento esterno potranno svilupparsi ai piani con mezzi meccanici previo allestimento di un idoneo ponteggio e gli interventi esterni potranno avere una loro autonomia. L'ampiezza dell'edificio, ci permetterà di avviare le lavorazioni su più lotti con accessibilità dall'interno ai vari piani

Intervenire su edifici abitati richiede un metodo di comunicazione efficace, comprensibile e convincente. Si presuppone che l'impiego di metodi come riunioni di condominio e incontri con gli inquilini, anche alla presenza dell'impresa esecutrice, siano operazioni preliminari imprescindibili per una gestione delle interferenze di cantiere sia nei confronti degli inquilini che dell'impresa esecutrice.

Committente: AZIENDA CASA EMILIA ROMAGNA - FERRARA  ID: FE_24 COMUNE DI TERRE DEL RENO, via Giovanni Verga, n. 2	 <b>ING. DAVIDE GRABLOVITZ</b> <small>CF 0880VD7AA1201302 - PI 01320780191          Cell. 3456785119 - <a href="mailto:dgrablo@gmail.com">dgrablo@gmail.com</a>          Via Codorno, 6 - 25121 Brescia          Via del Mulinetto, 63 - 44122 Ferrara</small>
Titolo Progetto PROGRAMMA "SICURO, VERDE E SOCIALE. RIQUALIFICAZIONE DELL'EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA" P.C. P.N.R.R. PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA	Titolo Documento Relazione Generale


#### 4. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Normativa di riferimento per efficientamento energetico:

- DGR 1548/2020 "Modifiche all'atto di coordinamento tecnico regionale per la definizione dei requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici di cui alle deliberazioni di Giunta regionale n. 967 del 20 luglio 2015 e 1715 del 24 ottobre 2016"

Normativa di riferimento per miglioramento sismico:

- La definizione della Classe di Rischio Sismico è condotta in ottemperanza al documento "Linee Guida per la Classificazione del Rischio Sismico delle Costruzioni" allegato al Decreto del Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n. 65 del 7 marzo 2017.
- La norma di riferimento per la progettazione strutturale è il D.M. del 17-01-2018 "Aggiornamento delle Norme Tecniche per le Costruzioni" e relativa Circolare C.S.LL.PP. 21 gennaio 2019, n. 7 "Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018."

Committente: AZIENDA CASA EMILIA ROMAGNA - FERRARA  ID: FE_24 COMUNE DI TERRE DEL RENO, via Giovanni Verga, n. 2	 <b>ING. DAVIDE GRABLOVITZ</b> <small>CF 0880VD7AA1201302 - PI 01320780191          Cell. 3456785119 - <a href="mailto:dgrablo@gmail.com">dgrablo@gmail.com</a>          Via Codorno, 6 - 25121 Brescia          Via del Mulinetto, 63 - 44122 Ferrara</small>
Titolo Progetto PROGRAMMA "SICURO, VERDE E SOCIALE. RIQUALIFICAZIONE DELL'EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA" P.C. P.N.R.R. PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA	Titolo Documento Relazione Generale

## 5. QUADRO ECONOMICO DELL'INTERVENTO

OPERE		IMPORTO DI PFTE	
		1	IVA
	LAVORI	750.822,69	--
	SICUREZZA	42.345,25	--
<b>COSTO DI REALIZZAZIONE TECNICA (C.R.N.)</b>		<b>793.167,94</b>	10%
	Spese Tecniche	91.596,30	22%
	Imprevisti	11.683,03	10%
	Altro	15.000,00	22%
<b>COSTO TOTALE DELL'INTERVENTO (C.T.N.)</b>		<b>911.447,27</b>	--
	IVA su costo realizzazione tecnica	79.316,79	--
	IVA su spese tecniche	20.151,19	--
	IVA su imprevisti	1.168,30	--
	IVA su altro	3.300,00	--
<b>TOTALE IVA</b>		<b>103.936,28</b>	
<b>C.T.N. + IVA</b>		<b>1.015.383,55</b>	--