

RELAZIONE INERENTE LA CANTIERIZZAZIONE E LA GESTIONE DEI MATERIALI DEL CANTIERE

Parte Prima

La Cantierizzazione

1. Introduzione

La presente relazione è stata redatta al fine di illustrare la gestione dei materiali e la cantierizzazione delle opere relative al progetto definitivo di “ RIVITALIZZAZIONE CENTRO STORICO – INTERVENTI DI ELIMINAZIONE BARRIERE ARCHITETTONICHE – RIQUALIFICAZIONE E AMPLIAMENTO VIABILITÀ INTERNA CENTRO STORICO – REALIZZAZIONE NUOVI PERCORSI PEDONALI E SPAZI SOCIALI” – Rossano Centro Storico.

La presente è organizzata per livelli e fasi e contiene informazioni, in merito alla gestione dei materiali in cantiere e dell’organizzazione dello stesso.

2. Inquadramento territoriale dell’area di cantiere

L’area di progetto, così come si evince dagli elaborati grafici di inquadramento generale interessa il tratto stradale compreso tra Piazza Grottaferrata e la Porta dell’Acqua, il primo tratto di via Vittorio Emanuele, oltre agli spazi da recuperare con la demolizione di vecchie abitazioni.

Attualmente, il tratto stradale non offre l’aspetto curato che un percorso turistico di una città patrimonio di importanti testimonianze storico-culturali dovrebbe avere. Difatti l’attuale pavimentazione in conglomerato bituminoso si presenta scadente e con avvallamenti per le continue manutenzioni alle reti di acquedotto, fognatura ed impianti di altri Enti. Tale situazione rende l’area di intervento come fortemente bisognosa di implementare il decoro urbano anche per poter mettere a frutto la sua vocazione turistica.

La rete fognaria di drenaggio delle acque meteoriche necessita di una adeguata manutenzione in quanto è ormai insufficiente a consentire un adeguato smaltimento delle acque reflue. Lo stesso dicasi per la rete di acquedotto di avvicinamento alle utenze.

Al decoro urbano concorre anche l’abbattimento di alcune abitazioni e/o magazzini allo scopo di recuperare le rispettive aree per elevare lo standard qualitativo dello scenario urbano.

3. Posizione e stato attuale dell'area

Gli interventi in progetto insistono prevalentemente su aree già adibite a viabilità carrabile e pedonale **Piazza Grottaferrata, Via San Nilo, Corso Garibaldi, primo tratto di Via Vittorio Emanuele**. Parte dei lavori interessano anche aree private su cui attualmente insistono vecchie abitazioni abbandonate e fatiscenti, sparse in tutto il centro Storico.

L'Amministrazione ha già verificato la disponibilità dei proprietari a procedere in modo autonomo alla demolizione degli immobili pericolanti e/o sottoutilizzati, gli altri immobili, previsti in demolizione dal piano di recupero o ritenuti poco coerenti al contesto storico/urbanistico in cui sono ubicati, verranno acquisiti al patrimonio comunale tramite procedura espropriativa.

RAPPORTO FOTOGRAFICO STATO DEI LUOGHI





4. Il cantiere

Il cantiere quale luogo di produzione e realizzazione dell'intervento progettuale programmato può essere definito come una architettura molto complessa e sofisticata di impianti, attrezzature, aree di servizio, stoccaggio materiali e componenti, ecc.

La sua organizzazione-gestione dipende strettamente dal tipo e dall'entità dell'intervento che si va a realizzare, dalle tecniche costruttive e dai materiali impiegati, dall'ubicazione delle aree direttamente ed indirettamente interessate, dalla tipologia e qualità delle imprese coinvolte nella realizzazione, dalla tempistica prevista dai capitolati e contratti e dall'economia generale di appalto.

Ciò comporta notevoli variabili al sistema-cantiere che determinano la sua unicità e che richiedono una puntuale pianificazione, ingegnerizzazione delle varie fasi e un alto grado gestionale per garantire un razionale e conveniente processo produttivo.

Ciò che ha una grossa influenza sull'organizzazione del cantiere, oltre alla complessità del progetto, rendendola ancora più accurata e specialistica è la gestione del processo di integrazione di diversi appaltatori e sub-appaltatori.

La cantierizzazione quindi influenza il progetto costruttivo che deve tener conto dell'integrazione tra le varie ditte, delle proprie caratteristiche di lavoro e dei propri *know how*, brevetti e procedure di lavorazione e montaggio.

Ciò comporta spesso integrazioni al progetto esecutivo-operativo in termini di adeguamento ai pezzi di edilizia industrializzata tipici e sotto brevetto, come anche viceversa qualche volta porta il *know how* tipico e l'industrializzazione del processo ad adeguarsi con pezzi *custom made*.

5. Accesso al cantiere e conformazione

Il cantiere in oggetto coerentemente con la situazione esistente, sarà ubicato in un'area che ingloberà i tratti da riqualificare e le singole aree da riqualificare a seguito della demolizione degli edifici privati da parte del Comune.

Al cantiere si accederà da Via San Nilo sia pedonalmente che con mezzi meccanici motorizzati, per come meglio evidenziano negli elaborati FASI DI LAVORO.

Il cantiere ospiterà le seguenti installazioni ed impianti principali:

Box per ricovero operai

Servizio igienico

Area parcheggio autovetture

Attrezzature fisse quali molazza, betoniera di cantiere, banco lavorazioni

Area deposito materiali provenienti dalle demolizioni e rimozioni

Area di selezione, pulizia e cernita

Area di stoccaggio materiale riutilizzabile

Area materiale da riciclare

Area materiale da destinare a discariche autorizzate.

Area deposito nuovo materiale.

- **Seconda fase di lavoro : Da Chiesa San Nilo a spiazzo casa Castagnaro**

Dopo l'esecuzione e l'apertura al traffico del primo tratto, verrà allestita area di cantiere nel tratto indicato con possibilità di ingresso per i mezzi di cantiere di ingresso da Via San Nilo e di uscita su Corso Garibaldi.

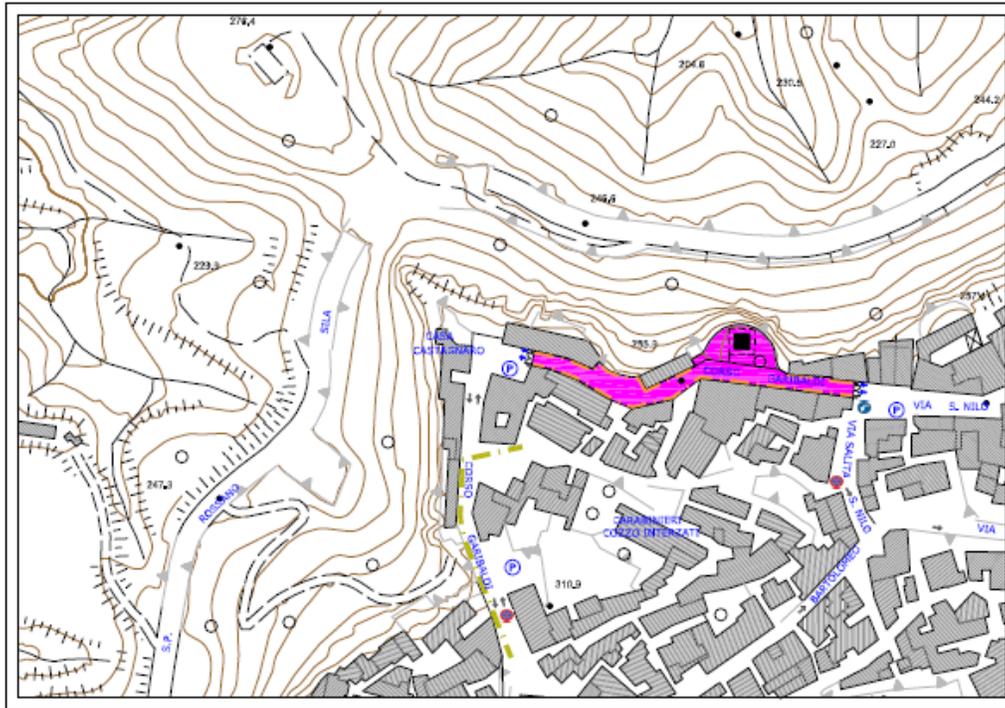


Figura 2 – Stralcio della Tav. PSC3, raffigurante la seconda fase di lavoro

Gestione viabilità:

- *Per le macchine provenienti da Via San Nilo obbligo di svolta a sx su via Salita San Nilo, che cambia senso di marcia, verso Via San Bartolomeo.*
- *Lungo Via Salita San Nilo divieto di sosta e di fermata.*
- *Percorsi pedonali lungo il tratto per i residenti*
- *Possibilità di parcheggio per i residenti lungo Via San Nilo e parcheggio di fronte Chiesa San Nilo riqualificate e nei vicoli adiacenti.*
- *Per i residenti e comando carabinieri di Cozzo Interzati, accesso da Corso Garibaldi (doppio senso di marcia e divieto di sosta e di fermata lungo il tratto interessato)*
- *Solo per i residenti provenienti da Via Vittorio Emanuele e da Via Interzati possibilità di parcheggio spiazzo Casa Castagnaro da Corso Garibaldi (doppio senso di marcia e divieto di sosta e di fermata lungo il tratto interessato)*

P.S. Questa interfase è stata concepita per arrecare meno disagi possibili ai residenti, per garantire la gestione delle emergenze (ambulanze), data la numerosa presenza di anziani nel centro storico, e per garantire agevolmente ingresso e uscita ai mezzi del comando carabinieri presente nel quartiere.

- **Terza fase di lavoro:** Da spazzo casa Castagnaro a Porta dell'Acqua – Parcheggio – Primo tratto Via Vittorio Emanuele.

Dopo l'esecuzione e l'apertura al traffico del secondo tratto, verrà allestita area di cantiere nel tratto indicato con possibilità per i mezzi di cantiere di ingresso da Via Corso Garibaldi (lato Nord) e di uscita da Corso Garibaldi (lato Sud).

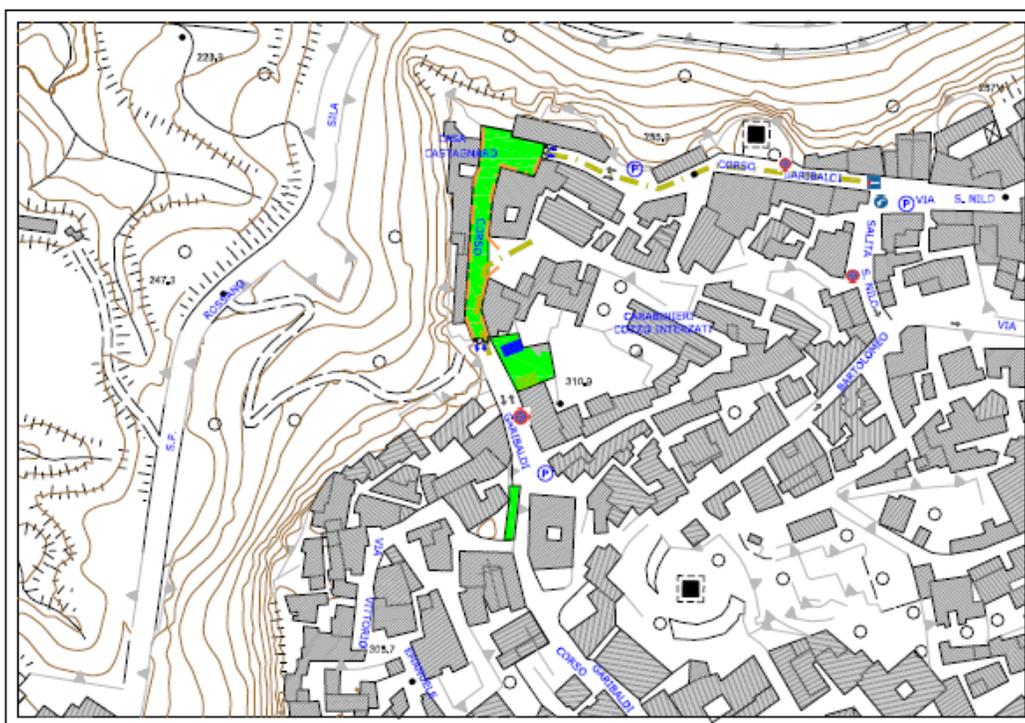


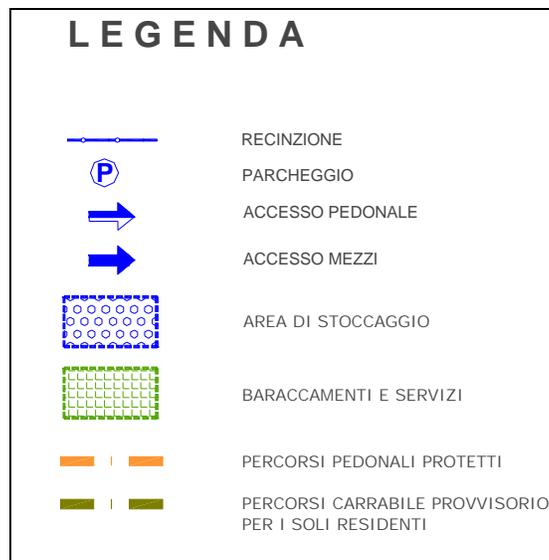
Figura 3 – Stralcio della Tav. PSC3, raffigurante la terza fase di lavoro

Gestione viabilità:

- *Per le macchine provenienti da Via San Nilo permane l'obbligo di svolta a sx su via Salita San Nilo verso Via San Bartolomeo, verrà integrata la cartellonistica indicando tratto di strada (Corso Garibaldi) senza uscita per lavori in corso, accesso consentito solo ai residenti.*
- *Lungo Via Salita San Nilo e lungo il tratto di Corso Garibaldi riqualificato nella fase 2 : divieto di sosta e di fermata.*
- *Percorsi pedonali lungo il tratto per i residenti*

- *Possibilità di parcheggio per i residenti lungo Corso Garibaldi e parcheggio casa Castagnaro riqualificati e nei vicoli adiacenti.*
- *Varranno adottate chiusure parziali lungo il tratto per consentire entrata e uscita da Corso Garibaldi per i residenti e comando carabinieri di Cozzo Interzati.*
- *Chiusura temporanea primo tratto Via Vittorio Emanuele per la riqualificazione; per i residenti di Carminello, Ciglio della Torre, Gelso accesso alternativo da Via Martucci.*
- *Pulizia delle aree da polveri e detriti.*

A fine lavori si provvederà alla posa in opera della segnaletica orizzontale e verticale a regolamentare la circolazione definitiva.



- **Quarta fase di lavoro: Interventi puntuali sparsi nell'intero Centro Storico sulle aree da riqualificare a seguito della demolizione degli edifici privati da parte del Comune.**

L' intervento di realizzazione nuovi spazi pubblici, nello specifico interessa i seguenti immobili:

- 1) *Via XX Settembre – Proprietà La Vecchia - Foglio 63 particella 739*
- 2) *Via Amendola - Proprietà Le Rose - Foglio 63 Part. 1600*
- 3) *Via Labonia – Proprietà Amantea - Foglio 63 Part. 646*
- 4) *Garage Via San Bernardino - Proprietà Romeo - Foglio 63 Part. 1003*
- 5) *Garage Via S. Marco, Via Borghesia - Proprietà Mercogliano - Foglio 63 Part. 1197*
- 6) *Via Toscano Mandatoriccio - Proprietà Labonia - Foglio 63, Part. 677*
- 7) *Garage Via Prigioni - Proprietà Orlando – Mazzuca - Foglio 63 Part. 940*
- 8) *Area Verde Via XX Settembre - Proprietà Federico - Foglio 63 Part. 1471*

Trattandosi di interventi puntuali e di breve durata, che non hanno influenza sulla viabilità, non sarà necessario chiudere tratti di strada ma semplicemente indicare la presenza di lavori in corso e l'ingresso e l'uscita di mezzi di cantiere.

7. Aspetti valutativi nella fase operativa di cantiere

Gli aspetti valutativi da tenere in considerazione durante l'approntamento e l'esecuzione di un cantiere sono:

Impatto acustico

Impatto sul traffico, organizzazione interna di cantiere, viabilità e sicurezza

Impatto sulla falda acquifera in caso di scavi

Riutilizzo dei materiali

Emissioni di polveri

7.1 Impatto acustico

Durante le fasi lavorative per la realizzazione dell'opera, si potranno verificare emissioni rumorose con picchi superiori ai valori limite stabilite dalle norme vigenti, dovute all'impiego di mezzi meccanici e alla lavorazione stessa. La fase di demolizione, comporterà qualche disagio, ancorché limitato temporaneamente, in modo particolare alle vicine residenze. Al fine di limitare emissioni sonore si dovrà valutare la necessità di applicare delle misure di mitigazione al fine di consentire il rispetto dei limiti sonori previsti dalle normative vigenti.

7.2 Impatto sul traffico, organizzazione interna di cantiere, viabilità e sicurezza

Durante le fasi di lavoro interferenti verranno creati percorsi alternativi, per consentire l'ingresso e l'uscita in sicurezza dalle piazze, dalle abitazioni, dalla spiaggia e dalle attività commerciali presenti in zona, separandole dall'area di cantiere.

Inoltre le fasi di lavorazione verranno eseguite in modo da garantire, durante l'esecuzione dei lavori e la conseguente chiusura di alcuni tratti stradali, la circolazione veicolare per come descritto nelle fasi di lavoro precedentemente elencate.

7.3 Impatto sulla falda acquifera in fase di scavo

Per il cantiere in questione non sono previste particolari attività di scavo se non quelle relative a quelle per la realizzazione degli allacciamenti ai pubblici servizi. Ciò premesso non vi sarà alcun impatto sulla falda acquifera.

7.4 Riutilizzo dei materiali

Il materiale di risulta, derivato dalle demolizioni e rimozioni e di scavo sarà il più possibile reimpiegato per la realizzazione dell'opera stessa e smaltiti solo previa dimostrazione dell'impossibilità del recupero o riutilizzo.

Risulta comunque impreciso definire quali saranno le modalità e quantità di riutilizzo dei materiali di scavo e demolizione per l'intervento in questione.

Inoltre è necessario tenere presente l'esito del piano di caratterizzazione per lo smaltimento di eventuale materiale contaminato.

7.5 Emissioni di polveri

Per limitare le emissioni diffuse e puntuali di polveri derivanti dalla movimentazione dei materiali da costruzione e dei mezzi si ritiene necessario:

per l'impianto di betonaggio e altri impianti fissi, dovranno essere previsti sistemi di abbattimento per le polveri in corrispondenza degli sfiati da serbatoi e miscelatori durante il carico e lo scarico e la lavorazione;

prevedere la umidificazione dei depositi temporanei di terre, dei depositi di materie prime ed inerti e delle vie di transito da e per il cantiere;

per il trasporto degli inerti prevedere un sistema di ricopertura dei cassoni con teloni per la tutela delle falde superficiali, dovranno essere previste le azioni necessarie affinché non si verifichi la fuoriuscita di acqua mista a cemento durante la fase di getto.

8. Fasi esecutive

Dall'analisi delle lavorazioni necessarie alla realizzazione delle opere e dagli elaborati progettuali del progetto definitivo (elenco voci di computo) si individuano in sintesi descrittiva le seguenti fasi di intervento lavorative.

- 1 perimetrazione cantiere ed allacci (fornitura elettrica , TLC, allacci idraulici e fognari)
- 2 approntamento Area Logistica ed installazione barriere -Allestimento impianti
- 3 tracciamenti
- 4 demolizione e rimozione
- 5 verifica impianti esistenti e adeguamento quota
- 6 pubblica illuminazione
- 7 posa in opera di pavimentazione pedonale e carrabile
- 8 posa in opera di arredo urbano e verde
- 9 smantellamento area di cantiere e pulizia delle aree

Le Macrofasi saranno distinte per lavorazioni, alcune delle quali si sovrappongono come tempistiche. L'esatta durata del cantiere, sarà indicata nel cronoprogramma in giorni naturali e consecutivi, e terrà conto di tali sovrapposizioni.

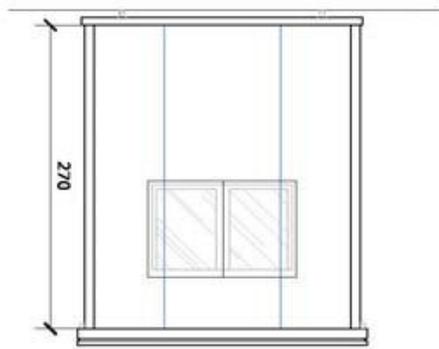
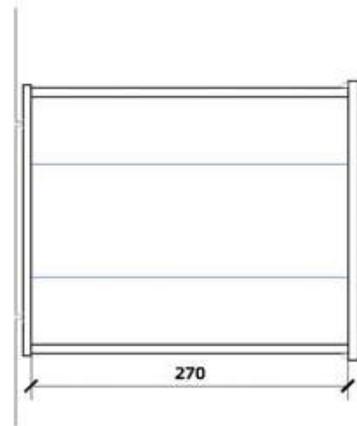
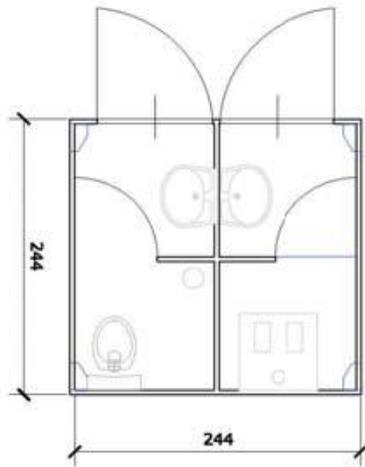
Allegato 1 – Esempio di modulo standard per baracche uso uffici di cantiere

MODULO STANDARD Uffici



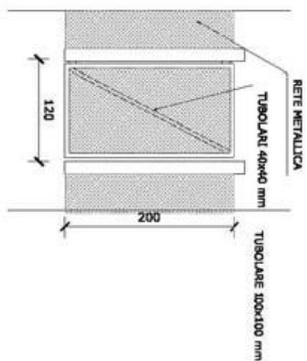
Allegato 2 – Esempio di modulo standard per servizi igienici di cantiere

MODULO STANDARD Servizi Igienici



Allegato 3 – Esempio di recinzione di cantiere

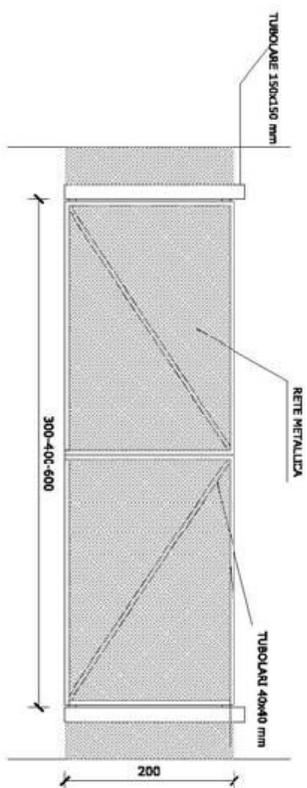
Cancello pedonale



Recinzione



Cancello carrabile



Esempi Recinzione e Accessi

Parte seconda

La gestione dei materiali

1. Premessa

Durante la realizzazione di un cantiere edilizio quale esso sia, la produzione di rifiuti generati dalle lavorazioni è tale da rappresentare un grande problema ma che se gestito in modo adeguato può rivelarsi una risorsa.

Dei rifiuti prodotti derivanti dalle attività di rimozioni e demolizioni nonché da quelle derivanti da prodotti di scarto e di imballo ecc., una gran parte potrà essere selezionata, trattata e riutilizzata come materiale da costruzione per le diverse attività o rimesso nel sistema del riciclo o ancora in quello della trasformazione. Solo una parte di questo raggiungerà le discariche autorizzate.

Per questo motivo un cantiere gestito ed organizzato con criterio con una attenta procedura di selezione e riciclo dei materiali provenienti dalle demolizione e/o rimozioni potrà trarne ritorni economici.

2. Il riciclo

Il riciclo può essere distinto in riciclo primario, secondario e terziario in funzione del processo subito e delle caratteristiche del prodotto finale:

Il *riciclo primario*, o "riuso", consisterà nel riutilizzo direttamente in cantiere degli scarti di lavorazione: in tal modo viene ridotta la quantità di rifiuti prodotti. Tale prassi, in linea con le normative più recenti in materia ambientale, è la meno dispendiosa dal punto di vista economico e quella a minor impatto ambientale.

Il *riciclo secondario* implica un trattamento meccanico del rifiuto e generalmente un calo di qualità del prodotto rispetto all'originale, processo che implicherà un suo probabile diverso.

Il *riciclo terziario* avviene per via chimica: esso produce un materiale praticamente equivalente al materiale di partenza.

3. I vantaggi

Il riciclaggio dei materiali provenienti da attività di costruzione e demolizione si configura come ovvia soluzione al problema dello smaltimento e presenta vantaggi economici per una molteplicità di attori:

per il produttore è uno strumento di smaltimento con costi limitati;

per il proprietario dell'impianto il materiale riciclato ha un valore commerciale;

per l'acquirente tale materiale ha prestazioni paragonabili ai materiali tradizionali dai quali è stato generato ed ha prezzo molto inferiore;

per la collettività il riciclo di materiali da costruzione garantisce una maggiore tutela delle risorse non rinnovabili dell'ambiente.

4. La normativa

La promozione della pratica del riciclaggio di rifiuti edili è parte di una politica edilizia che, negli ultimi decenni, è stata indirizzata verso il recupero delle aree e degli edifici dismessi. In secondo luogo è cresciuta una sensibilizzazione a livello italiano ed europeo al rischio idrogeologico, per cui abbiamo assistito ad una politica ambientale orientata alla limitazione del consumo delle risorse naturali (e quindi delle cave ampiamente utilizzate per il confezionamento di calcestruzzo) ed all'acquisizione di consapevolezza da parte dei soggetti decisori e tecnici dell'uso responsabile delle risorse del territorio e della necessità di limitare la pratica delle discariche.

La legislazione italiana in materia di rifiuti, antecedente al 1997, era stata formulata per lo più per arginare situazioni di emergenza ambientale. Il Decreto Ronchi del 1997 (D.L. 5/02/97 abrogato dall'art. 264, c. 1, lett. i del d.Lgs n. 152 del 3 aprile 2006 che ne ricalca le linee), offre per la prima volta un quadro organico sulla normativa di questo settore, prevedendo precisi obblighi di indirizzo, di pianificazione e di attuazione della politica di gestione dei rifiuti. Con il Decreto Ronchi, che si muove in linea con le direttive dell'Unione Europea, le ditte operatrici nel settore della demolizione sono obbligate a compilare formulari di identificazione dei rifiuti. Lo scopo è quello di prevenire e ridurre la produzione dei rifiuti, valorizzare gli scarti attraverso il recupero, diminuire la quantità dei rifiuti smaltiti in discarica ed incrementare la raccolta differenziata per garantire l'alta qualità del recupero.

Questi fondamentali obiettivi si traducono nel campo delle costruzioni nell'ottimizzazione di alcune fasi del processo edilizio, ad esempio nelle fasi di progettazione, realizzazione e gestione di un *green building*. Tali fasi sono:

fase di progetto – in vista dell'intero ciclo di vita del prodotto edilizio;

fase di demolizione – come stadio iniziale del processo di recupero;

fase della raccolta differenziata – per valorizzare il prodotto finale.

Dopo il decreto Ronchi è fondamentale citare il nuovo codice CER/2002 che classifica i rifiuti delle operazioni di costruzione e demolizione tramite codici che servono da riferimento per la compilazione del MUD, che a sua volta rappresenta un'ottima banca dati per la riorganizzazione del Catasto dei Rifiuti e dell'Osservatorio nazionale sui rifiuti.

5. Fasi del processo

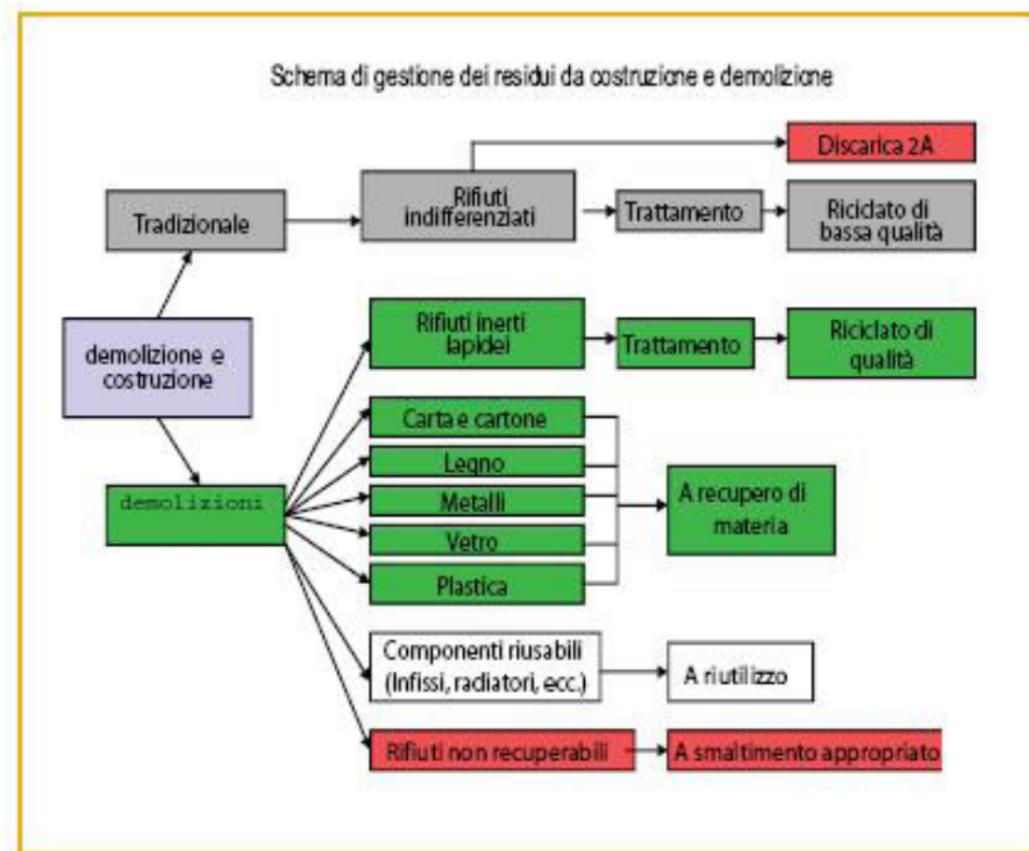
Il processo di riciclo dei materiali edili si articolerà in quattro grandi fasi:

1. la formazione del rifiuto di cantiere;
2. la raccolta dei prodotti dismessi;
3. il trattamento dei rifiuti;
4. la ricollocazione nel mercato dei prodotti provenienti dagli impianti di riciclaggio.

Perché l'attività di riciclo sia conveniente sarà necessario garantire che:

- esista una buona fonte di approvvigionamento di materiale;
- risulti positivo il bilancio energetico del processo;

- esista un mercato in cui collocare il materiale riciclato;
- l'operazione sia economicamente sostenibile.



5.1 Formazione del rifiuto in cantiere edile

In una politica di contenimento energetico e tutela dell'ambiente la riduzione dei rifiuti prodotti prima della loro gestione diventa una priorità da rispettare.

5.2 Demolizioni

La fase di riciclaggio dei materiali in edilizia ha inizio con la demolizione di parti di un manufatto e mira a generare le cosiddette materie prime seconde (MPS). La valorizzazione dei rifiuti derivanti da demolizione è strettamente connessa al metodo con cui questa fase è stata organizzata, nonché dalla qualità dei prodotti stessi. La pratica di demolizione deve infatti far sì che il materiale indirizzato alla fase di riciclaggio sia il più possibile omogeneo, per questo sarà da prediligere la demolizione selettiva alla demolizione non selettiva (tradizionale). Strategicamente i due tipi di demolizione sono assai differenti; mentre la demolizione non selettiva può essere considerata un'unica fase, quella selettiva è strutturata in molteplici fasi operative e necessita di una progettazione accurata degli spazi di cantiere, della programmazione dei tempi di lavoro, del coordinamento dei macchinari, degli uomini e delle operazioni e di un alto livello di

specializzazione. Al fine di incrementare la qualità dei rifiuti da demolizione sarà necessaria una pianificazione della fase di demolizione, per isolare le componenti riusabili dell'organismo ed eventualmente prevedere un processo di nobilitazione, ovvero un processo di pulitura, manutenzione ed eventuale adattamento. Vi sono anche parti provenienti da demolizione selettiva (ad esempio i coppi o i mattoni fatti a mano) che non necessitano di trattamento alcuno per poter essere rivenduti e reimpiegati, spesso in costruzioni di tipo rustico. Quei rifiuti che non possono essere riusati potranno essere riciclati e la pratica di demolizione selettiva permette di recuperare la quasi totalità dei rifiuti da demolizione, ad eccezione degli elementi edilizi contenenti amianto o sostanze pericolose. Le difficoltà organizzative in questa fase si presentano soprattutto nella raccolta di prodotti complessi plurimateriale; in questo caso devono necessariamente essere coinvolti soggetti appartenenti a settori produttivi diversi, quali:

- i produttori dei beni avviati al riciclo, che posseggono il know-how sulle modalità con cui è stato realizzato l'assemblaggio di materiali e componenti;
- gli operatori specializzati nel disassemblaggio;
- i produttori dei materiali riciclati.

La scelta delle tecniche di demolizione deve essere valutata caso per caso, in funzione di una serie di fattori quali la localizzazione del cantiere, la destinazione funzionale (residenza, sociale, di scambio, ecc), quanto è antico il manufatto su cui si interviene, i materiali costruttivi impiegati (mono, bi o plurimateriale), la tipologia costruttiva, le dimensioni dell'intervento l'organizzazione del cantiere, ecc.

5.3 Riciclo primario

Vi sono varie componenti del sistema edilizio che possono essere reimpiegate così come sono; in tal caso si parla di riciclo primario o riuso. Tali materiali possono essere:

Basole – vengono pulite e rivendute, di solito impiegati in pavimentazioni per esterno;

Mattoni e marmi – vengono accuratamente ripuliti ed impiegati in pavimentazioni per interni ed esterni;

Elementi di arredo urbano (ringhiere, panchine, pali illuminazione) vengono pulite e rivendute.

Il riuso sarà generalmente da prediligere al riciclo, in quanto tecnica poco dispendiosa dal punto di vista energetico ed economico.

5.4 Riciclo secondario

L'attività di riciclaggio dei materiali del cantiere è assai complessa a causa della numerosità degli scarti prodotti. I rifiuti da costruzioni e demolizioni sono infatti composti da parti molto diverse tra loro come carta, vetro, plastica, legno, ferro, inerti, ceramiche, calcestruzzo e materiale lapideo, e talvolta contengono rifiuti classificati dalla normativa come pericolosi, quali l'amianto. Il vetro riciclato sarà solitamente reimpiegato come materiale drenante, con la cellulosa della carta si possono ottenere pannelli isolanti, con la plastica una serie di elementi di completamento quali recinzioni,

moquette e relativo sottofondo. Con gli inerti riciclati si impasteranno nuove malte con il vantaggio di una forte attività pozzolanica.

Gli aggregati provenienti da macerie in Italia non possono essere utilizzati per scopi strutturali, generalmente essi vengono impiegati in riempimenti ed in sottofondi stradali.

5.4.1 Materiali plastici (polimeri)

Dato il forte incremento nell'utilizzo di materie plastiche in edilizia, un ruolo chiave assumono le tecniche di riciclaggio dei polimeri. I materiali plastici hanno un ciclo di vita di lunga durata e costituiscono così una forte minaccia per l'ambiente se non integrati in un processo di riuso o riciclo. Il riciclo dei polimeri dipende dal loro comportamento termico; i polimeri termoplastici quando vengono riscaldati diventano fluidi tanto da poter essere modellati nella forma del manufatto da utilizzare, mentre quelli termoindurenti sono infusibili ed insolubili, da ciò derivano le tecnologie del loro riciclo infatti i termoplastici vengono rifusi mentre i termoindurenti possono essere frammentati tramite macinazione ed essere utilizzati come riempimenti. I polimeri sono una classe di materiale di grande interesse tecnologico grazie ai loro costi relativamente bassi ed alla vasta gamma di proprietà che hanno; ogni anno in Europa nel campo delle costruzioni si utilizzano più di 5 milioni di tonnellate di materiali plastici e si stima che le loro applicazioni siano in crescita. La metà dei materiali plastici utilizzati dall'industria delle costruzioni è rappresentata dai polivinilcloruri (PVC), a cui fanno seguito il polistirene (PS) ed il polietilene (PE). Nell'industria produttiva dei polimeri è pratica largamente diffusa il riciclo degli scarti di lavorazione, non altrettanto si può dire del riciclo delle plastiche post consumo che presentano difficoltà dovute alla contaminazione da materiali estranei. Lo smaltimento dei rifiuti plastici tramite incenerimento è la tecnica più semplice ed economicamente vantaggiosa, ma sono enormi le problematiche associate alle emissioni nocive nell'atmosfera. Il riciclo è sicuramente la soluzione più orientata al rispetto delle risorse naturali.

5.4.2 Riciclo del calcestruzzo

Il materiale che più abbonda nei rifiuti proveniente da demolizione è ovviamente il calcestruzzo, che rappresenta uno scarto di scarso valore economico con peso specifico altissimo. Ciò comporta la necessità di un'attenta valutazione economica del suo riciclo; per far sì che l'operazione risulti vantaggiosa sarà infatti necessario che il centro di trattamento si trovi nelle vicinanze del cantiere che lo produce (meglio se nel cantiere stesso, come nel caso degli impianti mobili) e che le operazioni di recupero vengano portate avanti seguendo opportune strategie di mercato. Fondamentale è la suddivisione delle parti ferrose da quelle inerti e la vagliatura del materiale.

Partendo dal presupposto che un calcestruzzo armato impiegato in parti strutturali dell'edificio in Italia non si possa riciclare ottenendo altro calcestruzzo armato con pari prestazioni e funzioni, la prassi più consolidata è quella del reimpiego del materiale riciclato per materiali a prestazioni minori come i sottofondi, i massetti, asfalto.

5.5 Trattamento di riciclaggio

I rifiuti provenienti da demolizione devono essere trattati in appositi impianti secondo la normativa vigente in materia.

Un impianto delle discariche di recupero è in pratica un frantoio capace di ridurre il materiale originario a frammenti della pezzatura desiderata, con la possibilità di separare i materiali estranei (ferro, plastica, ecc.). Il trattamento di riciclaggio avverrà attraverso impianti fissi o impianti mobili. La qualità del prodotto riciclato sarà funzione della scelta dell'impianto (fisso o mobile) e del tipo di demolizione attuata. Se infatti sarà programmata una demolizione selettiva anche l'impianto mobile, di per sé meno capace di riciclare prodotti di buona qualità, ma più economico dell'impianto fisso, darà buoni risultati; è invece da evitare l'uso di impianti mobili nel caso in cui i prodotti destinati al riciclo provengano da una demolizione tradizionale. Il trattamento di riciclaggio sarà articolato generalmente nelle seguenti fasi: trattamento dei rifiuti tramite separazione dei componenti e preparazione dimensionale, formale e qualitativa; distinzione tra tre frazioni

1. frazione leggera – avviata in discarica a causa della diseconomia dell'operazione di riciclo;
2. frazione ferrosa – ha un valore economico riconosciuto sul mercato;
3. frazione pesante – rappresenta l'80% del totale ed è costituita da macerie di calcestruzzo, macerie di laterizio, macerie di materiali lapidei. processi di frantumazione e vagliatura effettuata in impianti fissi di trattamento o mobili.

5.6 Ricollocazione nel mercato dei prodotti riciclati

I rifiuti che in edilizia vengono riciclati con più frequenza sono classificati come rifiuti speciali non pericolosi di natura inerte e si collocano su due differenti mercati:

1. quello dei rifiuti da demolizione;
2. quello della commercializzazione del prodotto riciclato.

5.7 Conclusioni

Il materiale proveniente dalle attività di demolizioni e rimozioni per il cantiere di che trattasi, nonché per le attività edilizie in genere sarà accuratamente accatastato per categoria, opportunamente selezionato e classificato. Successivamente tale materiale verrà trattato, pulito ed accatastato per tipologia ed in seguito riutilizzato per la parte ed i quantitativi riutilizzabili per l'attività in oggetto. Per quanto riguarda invece il materiale non riutilizzabile, questo sarà conferito presso apposito sito per il trattamento dei rifiuti edili al fine di ottenerne materiale riciclato.

Infine il materiale classificato come rifiuto non utilizzabile questo sarà conferito a discarica autorizzata.

Allegato 1a – L'area di gestione dei materiali derivanti da demolizioni e/o rimozioni

