

LINEE OPERATIVE AGRILIZIA

a cura di:

ARAFORM, agenzia per le ricerche e le attività nella formazione

Claudia Zuncheddu, MEDICO I.S.D.E.

Domenico Scanu, MEDICO I.S.D.E.

Emanuela Quaquero, INGEGNERE

Giampietro Tronci, INGEGNERE

Giuseppe Bullegas, AGRONOMO

Luigi Pala, GEOLOGO

Marco Cau, INGEGNERE

Simona Saba, INGEGNERE

Associazione la casa verde CO_{2.0}

Gabriele Casu, ARCHITETTO

Emanuele Piras, INGEGNERE

Giacomo Puddu, ARCHITETTO

Claudio Rosa, ARCHITETTO

Daniela Ducato, filiere produttive EdiZero

Valentina Meloni, A.N.I.E.R.

marzo, 2018

Indice

1	PREMESSA	6
1.1	Sui confini	8
1.2	Sulla biodiversità materica	9
1.3	L'esempio del legno	9
1.4	proposta operativa: la gestione sostenibile del cantiere	12
1.5	proposta operativa: sugli sversamenti in cantiere	16
2	SUL PROGETTO AGRILIZIA	18
3	SULLE PROPRIETÀ INTELLETTUALI, SULLE RESPONSABILITÀ E SULLE OPPORTUNITÀ	22
4	GLOSSARIO DEI MATERIALI SOSTENIBILI	28
4.0.1	Inerti	29
4.0.2	Inerti di recupero	34
4.0.3	Acqua	35
4.0.4	Leganti	35
4.0.5	Laterizi	43
4.0.6	Legno e derivati	46
4.0.7	Metalli	50
4.0.8	Gomma	53
4.0.9	Pavimenti	54
4.0.10	Isolanti	58
4.0.11	Guaine impermeabilizzanti	64
4.0.12	Guaine in fibre di sintesi	65
4.0.13	Solventi	68
4.0.14	Fondi impregnanti e consolidanti	69
4.0.15	Coloriture	69

4.0.16	Pigmenti	70
4.0.17	Trattamento per legno, metalli e pietre	71
4.0.18	Collanti e fissativi	74
5	SULL'AMMISSIBILITÀ DEI MATERIALI	76
5.1	Progettare e abitare con zero debiti sull'ambiente	77
5.2	Materie prime e seconde di origine minerale	79
5.3	Materie prime e seconde di origine vegetale	86
5.4	Materie prime e seconde di origine animale	90
5.5	Materie prime e seconde provenienti da fonti fossili	92
6	VERSO UNA PROGETTAZIONE ENERGETICA PRESTAZIONALE	94
6.1	Involucro o impianti? O involucro e impianti?	97
6.2	Sulle combustioni	98
6.3	Zone climatiche	101
7	SULLE SUPERFICI DISPERDENTI DEGLI INVOLUCRI	102
7.1	Tetti verdi	107
7.1.1	benefici economici ed ambientali	107
7.1.2	I tetti verdi intensivi	109
7.1.3	I tetti verdi estensivi	109
8	VERSO UNA PROGETTAZIONE MEDICOCENTRICA	112
8.1	Dichiarazione sui bambini e la loro salute e il loro ambiente	120
8.2	Sulla qualità degli ambienti outdoor	126
8.2.1	Rapporto tra edificio e contesto	128
8.2.2	spazi verdi e controllo del micro clima	131
8.2.3	Orientamento degli edifici e degli ambienti interni, il- luminazione naturale e visione esterna	133
8.2.4	Gli effetti sulla salute	137
8.2.5	Uso del verde	138
8.2.6	Orientamento degli edifici e degli ambienti interni, il- luminazione naturale e visione esterna	140
8.3	Riduzione dell'esposizione a radiazioni non ionizzanti a radio frequenza (CEM-RF) e a bassa frequenza 50HZ (CEM-ELF)	149
8.3.1	Radio Frequenza (CEM-RF)	151
8.3.2	Effetti sulla salute	152
8.3.3	Indicazioni	153

8.3.4	Bassa frequenza 50HZ CM-ELF	156
8.3.5	proposte operative: accorgimenti da adottare	163
8.4	Sulla qualità degli ambienti indoor	164
8.4.1	Radon	166
8.4.2	Composti Organici Volatili (C.O.V.)	167
8.4.3	Indicazioni	168
8.4.4	Sull'illuminazione di interni	173
8.5	Sulle condizioni di comfort termoigrometrico	174
8.5.1	Efficienze energetica dell'involucro	174
8.5.2	Illuminazione artificiale e riduzione dell'inquinamento luminoso	187
8.5.3	Illuminazione artificiale e riduzione dell'inquinamento luminoso	188
8.6	Riduzione dell'esposizione all'inquinamento acustico	193
8.6.1	Effetti sulla salute	193
8.6.2	Indicazioni	193
8.6.3	Impatto acustico	195
8.6.4	Requisiti acustici passivi	199
8.7	Gestione e tutela delle acque	214
8.7.1	Tutela della risorsa idrica: riduzione dei consumi, depu- razione e riutilizzo dei reflui	214
8.7.2	Effetti sulla salute	215
8.7.3	Indicazioni	215
8.7.4	Sub-irrigazione con drenaggio	222
8.7.5	M.B.R. (Membrane Biological Reactor)	222
8.7.6	S.B.R. (Sequencing Batch Reactor)	223
8.7.7	Filtri percolatori	223
8.8	Recupero delle acque reflue	224
8.8.1	Acque meteoriche	224
8.8.2	Acque reflue derivanti da usi alimentari	226
8.8.3	Acque reflue domestiche	227
8.9	Rallentamento e depurazione delle acque meteoriche	228
8.9.1	Fasce filtro-tampone	228
8.9.2	Canali inerbiti	228
8.9.3	Filtri	228
8.9.4	Bacini di infiltrazione	229
8.9.5	Sistemi di fitodepurazione	229

8.10	Utilizzo di fonti di energia rinnovabili e sistemi impiantistici efficienti	230
8.10.1	Effetti sulla salute	230
8.10.2	Indicazioni	230
8.10.3	Proposte operative	232
9	IL RIPRISTINO AMBIENTALE	234
9.1	Ripristino cave lapidei e inerti	237
9.2	Copertura discariche di inerti	239
9.3	Copertura discariche di rifiuti non pericolosi	240
9.4	Aree industriali	242
9.5	Difesa spondale	245
9.6	Opere stradali	247
9.6.1	Scarpate con bassa pendenza e/o scarsa erosione.	247
9.6.2	Scarpate elevata pendenza	248
9.6.3	Scarpate in roccia fratturata	249
9.7	Versanti in dissesto	250
9.8	Riqualificazione spiagge e dune	250
9.9	La lana di roccia: una riflessione sul concetto della biodiversità materica applicata alla geologia	251
9.10	proposta operativa: intervento su sversamento di idrocarburi in un pozzo trivellato	252
9.11	proposta operativa: intervento sulla spiaggia Is Traias - Vil- lasimius	253
9.11.1	La situazione delle spiagge sarde	254
9.11.2	La spiaggia di Is Traias	254
9.11.3	Normativa	254
9.11.4	Gestione della posidonia	255
9.11.5	Schema operativo	255
9.11.6	Buone pratiche	256
10	VOCI ELEMENTARI COMPUTO	258
10.1	Bonifica emergenze oleoassorbenti per bonifiche e interventi ambientali in acqua e sul suolo	259
10.1.1	Barriere o panne oleo-assorbenti	259
10.1.2	Dispositivi disinquinanti per sentine	274
10.1.3	Dispositivi disinquinanti portuali	276
10.1.4	Biotessuti	280

10.2	Materiali per l'edilizia	282
10.2.1	Cementi, calci idrauliche e colle	282
11	ELEMENTI DI COORDINAMENTO PAESAGGISTICO	332
11.1	Schede botaniche delle specie arbustive	335
11.2	Schede botaniche delle specie arboree	351
11.3	proposta operativa: alcune valutazioni sulla gestione degli incendi	358
12	LA DIGITALIZZAZIONE DEI PROCESSI	359
12.1	Nozioni generali della metodologia B.I.M.	360
12.2	Il contesto comunitario e nazionale in merito all'adozione del B.I.M.	362
12.3	Processo tradizionale Vs Processo B.I.M.	365
12.4	Il B.I.M. come opportunità per una progettazione sostenibile .	370
12.5	Il B.I.M. per la manutenzione programmata	372
13	DIECI COSE DA FARE	380
14	DOMANDE FREQUENTI	382

Capitolo 1

PREMESSA

Cercare di spiegare sia le prescrizioni contenute nei Criteri Ambientali Minimi (C.A.M.) che i principi della bioedilizia in un unico documento senza correre il rischio di risultare approssimativi o superficiali, non é semplice. I C.A.M., cercano di dare risposta all'esigenza di riordinare il settore edilizio in termini di sostenibilitá ambientale. Traccia le maglie di un filtro le cui dimensioni sono assegnate sulla base del criterio minimo. Quando l'applicazione di queste prescrizioni avviene con maggiore forza e consapevolezza, le maglie del filtro s'infittiscono facendosi attraversare solo da quell'insieme di buone pratiche comunemente riunite sotto il concetto di bioedilizia. É difficile definirla compiutamente. Quando ci sembra di esserci riusciti, ecco che riprende a scuotersi fino a liberarsi dalle parole che abbiamo scelto per confinarla in una definizione. É sufficiente fermarsi a riflettere su ciò che ci circonda, che le parole che prima sembravano perfette diventano inadeguate o limitanti. Per questo non perderemo tempo a definirla, ma cercheremo di assecondarla scrollandoci di dosso quei vincoli culturali che tendono ad imprigionarci in scelte progettuali succubi delle prescrizioni minime di legge. Ad esempio, un modo per farlo, é provare a rivedere il concetto di confine. Questi non sono quelli verticali che siamo abituati a concepire e costruire, ma quelli orizzontali: terra (con piacevoli interruzioni d'acqua) e cielo. Sarebbe sufficiente condividere questo concetto per cercare di adottare tutte le prescrizioni e le precauzioni necessarie per evitare di allestire l'unica vera discarica autorizzata non controllata: il cantiere edile. Con l'aggravante, che ci si convince che tutto si consumi e sia limitato entro il confine della sua recinzione. Una sorta di zona franca dello smaltimento. Con conseguenze significative anche quando il cantiere si evolve in edificio, tanto da essere definite conseguenze da sindrome di edificio malato. Cercare di concentrare in un unico documento le prescrizioni che potrebbero arginarle, non risulterebbe semplice e completo. E se mai lo fosse, la dimensione dello stesso lo renderebbe poco utile. Per questo, si é deciso di cercare di proporre modelli di ragionamento e cambi di prospettiva, accompagnati da giustificazioni tecniche, che devono essere sviluppati e migliorati. Modelli multi disciplinari, che si sviluppano su concetti generali, con carattere di trasposizione pratica, che permetteranno di coltivare quella sensibilitá necessaria per evolvere i processi edilizi in processi sostenibili. A tal fine, vorremmo contribuire allo sviluppo del concetto di biodiversitá materica, ovvero la produzione di materiali per l'edilizia nel rispetto della loro disponibilitá. É un concetto importante, perché la rigenerazione ambientale (e quindi la sostenibilitá) sono piú probabili laddove rispettiamo la disponibilitá. Un modo per farlo

é ad esempio attingere dalle peculiaritá che ogni regione, zona climatica o geografica mettono a disposizione. L'abilitá di evidenziarne le particolaritá tecniche sará necessariamente figlia della ricerca. Questi approcci, aiutano a scongiurare la visione, limitata e alterata della sostenibilitá, che sia sufficiente l'impiego di materiale naturale per giustificare, ad esempio, processi di approvvigionamento della materia prima e delle sue trasformazione scellerati. Sia chiaro, esiste piena consapevolezza di non volersi mettere di traverso a quanto giá assodato attraverso la normativa tecnica, la ricerca e la letteratura disponibile. Pensiamo tuttavia, che si debba sviluppare un elemento di unione e coordinamento tra quanto giá disponibile e prodotto nelle diverse aree scientifiche, senza rinunciare a ulteriori spunti di riflessione e soluzioni. La sostenibilitá non é affare solo di progettisti e imprese coinvolte direttamente in edilizia, ma abbraccia un mondo piú ampio. Forse é per questo che la bioedilizia non é univocamente definibile. Questo é un testo libero, a cui tutti potranno dare contributo nel rispetto delle intenzioni che lo hanno generato. La struttura multidisciplinare rappresenta le tante voci destinate a diventare coro, sotto la magistrale direzione d'orchestra della natura.

1.1 Sui confini

Il confine inteso come quell'elemento verticale che delimita una proprietá, é una distorsione culturale che non ci permette di vedere il territorio nella giusta dimensione. Pensiamo ad un agricoltore che coltiva il suo orto, secondo i principi della agricoltura biologica. Una siepe, segna il confine (verticale) con una terra in cui la coltivazione avviene impiegando pesticidi ed erbicidi di sintesi. Le due terre, fisicamente vicine tra loro, sono concettualmente molto distanti. Pensare che il loro confine sia sufficiente a preservare le scelte fatte dai due conduttori é quantomeno discutibile. Cambiando prospettiva, é immaginando come unici confini, quelli orizzontali: terra e cielo, ecco che la visione *del nostro* si apre ad un contesto piú ampio di territorio. Questa visione, ci aiuta a coltivare la giusta sensibilitá e ci avvicina al concetto di sostenibilitá.

Lo stesso concetto é valido per il cantiere edile. Una volta che lo delimitiamo con le reti e, anche a causa della sua ridotta durata temporale, sembra che tutto ció che vi accada sia lecito. Possiamo accettare lo sversamento di oli motore, possiamo smaltire qualunque rifiuto durante un banale getto di calcestruzzo, non serve differenziare i rifiuti. Possiamo accettarlo perché

tanto é cantiere, dura poco, ed é tutto confinato entro la rete che lo delimita. Per rimediare a quanto accaduto e, poco prima che l'evoluzione in edificio si sia ultimata, sará sufficiente realizzare, negli spazi esterni, un bel getto di calcestruzzo o, per i piú virtuosi, del terreno vegetale e un bel prato verde. *Occhio non vede, cuore non duole.*

1.2 Sulla biodiversitá materica

La possibilitá di attingere dalle eccedenze delle filiere agro alimentari per ottenere materiali per l'edilizia, senza rinunciare a requisiti prestazionali e di durevolezza, introduce un concetto molto importante: la *biodiversitá materica*.

Rappresenta sostanzialmente la necessitá di attingere tra le varietá di specie vegetali e animali che un determinato territorio é in grado di offrire. Queste non sono altro che la risposta spontanea, che la natura offre, a determinate condizioni geografiche e climatiche. Questa risposta spontanea, rappresenta uno spunto di riflessione importante, perché racconta l'adattabilitá delle specie a determinate condizioni ambientali. Sará pertanto piú semplice, per progettisti e produttori di materiali per l'edilizia, trovare nelle specie vegetali e animali che costituiscono la biodiversitá materica, la risposta ad una particolare esigenza.

Imparare a conoscerle e capirle sará poi specifico compito delle filiere scientifiche a cui le imprese del settore dovranno necessariamente affidarsi. Il rispetto del concetto della *biodiversitá materica*, preserva la disponibilitá delle materie prime e seconde; crea i presupposti per la rigenerazione ambientale; stimola lo sviluppo e la ricerca; incentiva l'analisi delle tradizioni edilizie stratificate nella storia se presenti.

1.3 L'esempio del legno

L'impiego del legno in edilizia é l'esempio che vogliamo proporre per spiegare i concetti esposti. Costruire una casa in legno rappresenta quanto di piú vicino, nell'immaginario collettivo, al concetto di sostenibilitá ambientale.

In realtá la scelta del legno, per preservare i requisiti di sostenibilitá, deve conservarli lungo il percorso che lo vede trasformarsi in materia prima, elemento costruttivo e infine materiale dismesso.

Occorre, inoltre, prendere consapevolezza della disponibilità della materia prima: questa non é in grado di soddisfare l'intera richiesta. Non accettare questo, significa rischiare, ad esempio di generare fragilit  nei territori boschivi da taglio. Senza dimenticare il costo (ambientale) del trasporto. I costi crescono l'aumentare delle distanze da coprire.

In previsione del complessivo ciclo di vita della materia prima,   importante che vernici e tinte, impiegate per proteggerlo e rispondere a particolari esigenze estetiche, siano tali da non inquinarlo. L'inquinamento del legno si trasferisce poi negli ambienti indoor su cui   posato e che noi viviamo.

Se volessimo applicare al legno il concetto di *biodiversit  materica*, il primo passo sarebbe quello di approvvigionarsi della materia prima in boschi o foreste da taglio locali, gestiti in maniera sostenibile e responsabile. Se a questo fosse affiancata una gestione altrettanto sostenibile e responsabile della stagionatura, avremmo materia prima molto pi  durevole e pi  difendibile dall'attacco di insetti *xilofagi*. A riguardo, merita di essere citato un estratto del testo: *De Architectura*, redatto da *Marco Vitruvio Pollione, Architetto*. Seppur scritto oltre 2000 anni fa, emerge la sensibilit  e la consapevolezza sulla materia prima, finalizzata all'ottenimento di elementi costruttivi resistenti e durevoli. Possiamo considerarlo a tutti gli effetti il primo protocollo di certificazione:

Il legname si ha da tagliare al principio dell'Autunno, cioè primache cominci a soffiare Flavonio: di Primavera no, perché tutti gli alberi sono pregni, e comunicano tutto il loro vigore alle frondi ed alle frutte annuali. Essendo quindi, per effetto della stagione, vuoti e umidi, diventano spossati e deboli per la rarità dei pori: appunto avviene a' corpi femminili, che non si stimano sani dal tempo del concepimento fino al parto; e nemmeno quegli animali, che si espongono in vendita, si assicurano per sani durante la gravidanza, perciocché il feto che va crescendo dentro il corpo tira a sé il nutrimento della sostanza di tutti i cibi, e quanto si accosta il parto alla maturità, tanto meno è sano il corpo da cui è generato. Quindi è che, avvenuto il parto, quel nutrimento che innanzi si distraeva in un'altra specie d'incremento, restando quello libero per la separazione del feto, se lo ripiglia il corpo, e riempendosi di succo i vuoti e larghi vasi, si fortifica, e ritorna nella primiera robustezza. Così accade negli alberi, i quali, nel tempo d'Autunno, maturati già i frutti, disseccatesi le frondi, ed attraendo le radici il succo della terra, si ristabiliscono, e ricuperano l'antico vigore: la forza poi nell'aria jemale li restringe, e li fortifica in questa stagione, siccome innanzi si diceva. Per questo dunque se si taglia il legname nel modo e nel tempo detto di sopra, sarà bene a proposito.

Marco Vitruvio Pollione

Il rispetto della disponibilità della materia, può avvenire, ad esempio, limitandone l'uso agli elementi costruttivi e strutturali strettamente necessari. Un esempio pratico in tal senso, è l'abbinamento di un solaio di copertura inclinato in materiale ligneo completato con l'*incanniccato*. Il volume di legna risparmiato per realizzare il tavolato, è materia prima risparmiata e quindi maggiormente disponibile.

Una soluzione di questo tipo non solo esalta il concetto di biodiversità materica, ma si trasforma una gestione responsabile del territorio. La canna comune, infatti, è un arbusto infestante, che cresce nelle zone umide, in particolare negli alvei dei corsi d'acqua. Il suo raccolto, nei periodi di fermo

vegetativo (tra dicembre e gennaio), consente non soltanto l'approvvigionamento della materia prima, ma anche la manutenzione ordinaria e pulizia dei corsi d'acqua. Aspetto sempre di difficile gestione a seguito della sempre piú ridotta attività agricola nelle aree rurali.

Figura 1.1: Esempio di *incanniciato* (sinistra) e *orriu* (destra)



1.4 proposta operativa: la gestione sostenibile del cantiere

Minimizzare l'impatto ambientale del cantiere per quanto concerne il rumore, i rifiuti, l'inquinamento dell'aria, dell'acqua e del suolo, secondo quanto di seguito specificato:

1. rumore:

Nel caso di cantiere ubicato in vicinanza di edifici residenziali é sempre necessario minimizzare l'impatto acustico delle varie fasi di lavoro adottando tutti i possibili accorgimenti tecnici e gestionali. Le emissioni acustiche derivanti dal cantiere sono soggette ai limiti di cui al D.P.C.M. 14/11/1997, pertanto devono rispettare i limiti del Piano Comunale di Classificazione Acustica (PCCA) e quello differenziale. Nel caso si preveda di non poter rispettare tali limiti, vi é la possibilità di richiedere al comune l'autorizzazione in deroga ai limiti secondo le

indicazioni riportate nel Regolamento Comunale riguardante le attività rumorose di cui alla lettera e) comma 1 art. 6 L.447/1995 (o, in mancanza del regolamento, nel D.P.G.R.T. n.2/R 8 gennaio 2014 art.16 e allegato 4);

2. limitazione delle polveri:

Durante la gestione del cantiere si dovranno adottare tutti gli accorgimenti atti a ridurre la produzione e la diffusione delle polveri. A tale scopo, se in prossimità del cantiere vi sono abitazioni a distanza tale da risentire del trasporto eolico delle polveri da cantiere, si dovrà provvedere a:

Evitare le demolizioni e le movimentazioni di materiali polverulenti nei giorni ventosi;

Provvedere durante la demolizione delle strutture edili alla bagnatura dei manufatti al fine di minimizzare la formazione e la diffusione di polveri;

Effettuare la bagnatura diffusa delle strade utilizzate, pavimentate e no, entro 100 metri da edifici;

Pulire le ruote dei veicoli in uscita dal cantiere privilegiando sistemi che effettuino la pulizia a secco rispetto a quelli ad acqua;

Coprire con teloni i materiali trasportati;

Bagnare o coprire i cumuli di materiale polverulento stoccato nelle aree di cantiere.

In generale le operazioni di bagnature e i lavaggi non devono provocare fenomeni di ruscellamento per dispersione eccessiva o dilavamenti incontrollati e dovranno essere svolte con il minor consumo possibile della risorsa idrica, utilizzando, dove possibile, acque di recupero.

3. tutela delle risorse idriche e del suolo:

Nella realizzazione dell'area di cantiere é necessario attuare la regimentazione idraulica delle acque meteoriche ricadenti sui terreni limitrofi, evitando il loro scorrimento all'interno del cantiere e allontanandole dalla zona di lavorazione per ricondurle nel reticolo di raccolta della zona. I reflui, derivanti dal lavaggio interno delle betoniere a fine consegna del calcestruzzo, non devono mai essere rilasciati all'interno del cantiere o nelle sue vicinanze, sempre che non siano state realizzate strutture di accumulo impermeabili e idonei trattamenti per il loro successivo riu-

tilizzo. É importante porre attenzione alle caratteristiche degli oli disarmanti, se impiegati nella costruzione, allo scopo di scegliere prodotti biodegradabili e atossici. In caso di contaminazione accidentale di acque con queste sostanze, esse dovranno essere raccolte e avviate a smaltimento/trattamento come rifiuti speciali presso impianti autorizzati. Le sospensioni fangose derivanti dalla ricerca di acque sotterranee dovranno essere allontanate come rifiuti speciali evitando qualsiasi abbandono sul suolo o in acque superficiali. *I rifornimenti di carburante e di lubrificante ai mezzi meccanici dovranno essere effettuati su platea impermeabile allo scopo di raccogliere le eventuali perdite dei fluidi e procedere al loro smaltimento come rifiuti*¹. É opportuno ricordare che le acque reflue derivanti dal lavaggio delle betoniere, delle ruote dei veicoli, delle attrezzature e in generale i reflui derivanti dalla lavorazione, sono classificate dalla normativa vigente quali *acque reflue industriali* e pertanto il loro scarico in fognatura pubblica o in corso d'acqua superficiale deve essere autorizzato dagli Enti competenti.

4. Depositi e materiali:

Per le materie prime, le varie sostanze utilizzate, le terre da scavo, i rifiuti e i materiali di recupero é opportuno attuare modalità di stoccaggio e di gestione che garantiscano la separazione netta fra i vari cumuli o depositi. Ciò contribuisce a evitare sprechi, spandimenti e perdite incontrollate dei suddetti materiali in un'ottica di adeguata conservazione delle risorse e di rispetto per l'ambiente. In particolare é opportuno che: Sabbie, ghiaie, cemento e altri inerti da costruzione siano depositati in modo da evitare spandimenti nei terreni che non saranno oggetto di costruzione e nelle fossette facenti parte del reticolo di allontanamento delle acque meteoriche;

Lo stoccaggio di prodotti chimici, colle, vernici, pitture di vario tipo, oli disarmanti etc. avvenga in condizioni di sicurezza evitando un loro deposito sui piazzali a cielo aperto;

I materiali e le strutture recuperate, destinati alla riutilizzazione all'interno dello stesso cantiere, siano ben separati dai rifiuti da allontanare. La movimentazione di materiali in entrata e in uscita sia minimizzata con l'obiettivo di utilizzare il meno possibile la viabilità pubblica.

¹La presente proposta é stata rielaborata al punto 1.5

5. Suolo e scavi:

In caso siano necessari scavi per la realizzazione del cantiere é opportuno accantonare il terreno vegetale in cumuli di dimensioni tali da non comprometterne le caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche in modo da poterlo riutilizzare, se previsto, nelle opere di recupero ambientale dell'area dopo lo smantellamento del cantiere. I materiali di scavo prodotti nella realizzazione di opere di costruzione, demolizione (escluso l'abbattimento di edifici), recupero, restauro, ristrutturazione e manutenzione potranno essere riutilizzati secondo quanto previsto dalle norme vigenti, nel rispetto dei seguenti principi generali:

Deve essere garantita la tracciabilit  dei flussi di materiali. In caso di eventuali controlli da parte degli enti competenti, deve essere dimostrata la conformit  alle previsioni di legge e degli atti autorizzativi;

L'utilizzo dei materiali di scavo non deve determinare un peggioramento della qualit  del suolo in relazione alla destinazione d'uso dell'area.

6. Rifiuti del cantiere:

  necessario individuare le varie tipologie di rifiuto da allontanare dal cantiere e l'area in cui raccogliarli. All'interno dell'area di raccolta si dovranno predisporre contenitori idonei, per funzionalit  e capacit , destinati alla raccolta differenziata dei rifiuti individuati e comunque di cartoni, plastiche, metalli, vetri, inerti, organico e rifiuto indifferenziato, mettendo in atto accorgimenti atti a evitarne la dispersione eolica;

7. ripristino delle aree utilizzate come cantiere:

Esso dovr  avvenire tramite:

Verifica preliminare dello stato di eventuale contaminazione del suolo e successivo risanamento dei luoghi;

Ricollocamento del terreno vegetale accantonato in precedenza;

Ricostituzione del reticolo idrografico minore allo scopo di favorire lo scorrimento e l'allontanamento delle acque meteoriche;

Eventuale ripristino della vegetazione tipica del luogo.

8. Addestramento delle maestranze:

La formazione degli operatori   un elemento indispensabile per la buona gestione del cantiere. Tutti gli operatori dovranno pertanto essere edotti preventivamente in merito alle buone pratiche non solo ai fini della sicurezza personale ma anche ai fini della protezione ambientale. L'adde-

stramento dovrà essere programmato e dovrà prevedere nello specifico l'approfondimento delle varie problematiche su esposte.

1.5 proposta operativa: sugli sversamenti in cantiere

Una delle fonti di inquinamenti piú frequenti durante un cantiere edile, sono i piccoli sversamenti di oli e idrocarburi, delle macchine impiegate. Lo sversamento, puó avvenire, ad esempio, quando:

1. si utilizza un gruppo elettrogeno;
2. si esegue la manutenzione su una macchina da cantiere.

Per contrastare questa forma di inquinamento, occorre individuare un'area dotata di panni oleoassorbenti realizzata con fibre naturali al 100%, all'interno del cantiere, in cui installare macchine fisse. Per le operazioni generiche di manutenzione o riparazione, é sufficiente averne disponibilità in cantiere.

Capitolo 2

SUL PROGETTO AGRILIZIA

Il progetto della Regione Sardegna *AGRILIZIA* l'edilizia incontra l'ambiente é un corso di formazione in edilizia responsabile destinato a: ingegneri, architetti, geologi, agronomi e operatori edili. Le diverse parti che compongono queste linee guida operative, rappresentano una sorta di manuale che sarà in dotazione dei partecipanti che frequenteranno dei corsi di formazione che si svolgeranno a partire dall'autunno del 2018. Una delle parti sviluppata é quella relativa all'inquinamento prodotto dagli edifici. Un livello di inquinamento ben superiore a quello prodotto dalle automobili e certificato da tutta una serie di documenti redatti da I.S.D.E. (*International Society of Doctors for Environment*). Gli studi condotti sull'inquinamento prodotto da edifici malati e sugli effetti sulla salute e benessere delle persone riguarda principalmente:

1. l'inquinamento degli ambienti outdoor con riferimento al problema delle combustioni bruciare biomassa (come fonte di riscaldamento domestico) per supplire a edifici che invece dovrebbero essere a energia quasi zero, capaci di proteggerci dal caldo e dal freddo con impiantistica minima e senza combustioni;
2. inquinamento degli ambienti indoor causato dall'utilizzo di materiali edili e di arredo che sprigionano C.O.V. e similari ma anche all'inquinamento globale nella fase di produzione e smaltimento di questi materiali;
3. Inquinamento acustico interno case hotel uffici ospedali ecc, per errate stratigrafie nella composizione dei materiali o per cattivo isolamento o per scelta di materiali non idonei sbagliati (come uso di isolante EPS e/o altri derivati petrolchimici che posti come coibente termico sul tetto amplificando ad esempio il rimbombo degli aerei);
4. Inquinamento dell'acqua causati da smaltimento materiali da produzione materiali edili che ad esempio contengono solventi ecc. quindi materiali possono essere buoni dal punto di vista della prestazione ma non esserlo per la loro metodica di produzione, usarli significa incrementare l'uso di solventi di sostanze che finiscono nella nostra acqua e nel mare. scegliere un materiale per la sua totalità di prestazioni (tecniche etiche ambientali) ed ancora la scelta di tubi che rilasciano sostanze e che per essere prodotti utilizzano inquinanti elevati. Anche la scelta di un tubo deve essere responsabile;
5. Inquinamento da uso di orti urbani e da balcone (rischi di verdure inquinate) meglio coltivare fuori città;
6. Inquinamento da uso di piantenel verde urbano a rischio allergeni ulivi pioppi tigli graminacee ornamentali ecc
7. quindi quando si progetta un edificio bisogna pensare alla salute del mare

delle persone dei pesci dell'acqua ecc. Ecc;

8. Inquinamento da edifici concepiti come buste di plastica che non traspirano (muffe funghi che minano la salubritá).

Occorre pertanto restituire consapevolezza ai progettisti, i quali devono prendere atto delle conseguenze che determinate scelte progettuali generano. Queste scelte, devono prescindere sia dalla destinazione d'uso (residenza, scuole, strutture ricettive, uffici, sono prima di tutto edifici e hanno in comune lo stesso obiettivo progettuale) che dalla proprietá (pubblica o privata). Scelte consapevoli, che devono essere accompagnate da corretta posa dei materiali. Ecco la necessitá di formare e dialogare con tutte le figure che costituiscono il comparto edile. Il progetto Agrilizia, si prefigge pertanto i seguenti obiettivi:

- offrire ai progettisti strumenti nuovi e tra questi anche la capacitá di far acquisire alle amministrazioni pubbliche il massimo risultato di valore e risparmio di ambientale con la massima premialitá di punteggio in caso di partecipazione a bandi pubblici o nella scrittura degli stessi;
- alle amministrazioni pubbliche strumenti evoluti per la predisposizione di piani del territorio e bandi con la massima valenza ambientale paesaggistica.