

Il problema dei rifiuti e della loro raccolta

Amani is a typical city of a developing country: it could be settled in Africa, Asia or Latin America – there are really few differences. It is growing and claim decent shelter conditions, so one of its biggest problems (deriving from the lack of infrastructure) is the waste collection – a typical problem of spontaneous settlement. If there is no collection there will surely be hygienic problems from leachate (poisoned and acid fluids would pollute groundwater sources) and flies (the most effective transmitters of diseases in human settlements). But a waste collection demand very expensive sources, from transport vehicles (and technical services: spare parts, maintenance, fuel) to waste collectors. The only way to reduce the amount of waste discarded on dump sites is to include community participation instead of technological approaches. Garbage must be separated through different containers for paper, plastics, glass, metals and organic materials by householders and loaded by a municipal and (paid) waste-collection service on a vehicle – which it could also be an handcart. Waste collection must be a cooperation in order to recovery (and eventually re-sell) usable materials, because only an income-generating waste-management systems can be maintained by low-income communities

2.3.1 Un problema comune

Amani è una città africana, ma potrebbe essere localizzata in India o in America Latina.

Ha circa 150mila abitanti e le contraddizioni di ogni contesto urbanizzato di un paese in via di sviluppo: una popolazione povera e in lenta crescita sociale, dalla continua espansione demografica – ma senza l'esplosività del passato, che molto aveva spaventato il nord del mondo; una borghesia arricchita dal commercio, con i negozi e le

bancarelle dei suoi prodotti nelle vie del mercato e sulla polverosa piazza del centro – i mercanti intorno al tempio dei missionari; una serie ininterrotta di sobborghi che affastellano abitazioni di una stanza o poco più, quasi sempre senza servizi igienici, fatte di oggetti di recupero e costosi materiali per l'edilizia, come il cemento: sono queste le case della maggior parte dei locali e di chi giunge per disperazione dalla vasta campagna circostante; dai bassi rilievi circostanti si ergono sfacciate

2.3.1 Amani è un modello immaginario di città localizzata in un paese a basso sviluppo umano. Tra i problemi, uno dei principali è dato dai rifiuti

le ville dei più ricchi, che rielaborano i nuovi miti occidentali con costruzioni improbabili e complesse, sproporzionate e dispendiose.

Anche i problemi di Amani sono stati tipizzati da innumerevoli saggi come caratteristici dei paesi emergenti: bassa scolarizzazione, anche se ormai quasi tutti i bambini frequentano più o meno regolarmente la scuola; bassa vita media, per giunta in regressione causa sindrome da immunodeficienza acquisita, malaria e tifo; discreta partecipazione politica, che in questo caso ha permesso il recente affermarsi di una classe dirigente non (ancora) corrotta; e un alto consumo di alcool, vera piaga sociale.

Altrove – come in India o in Brasile – cambiano le malattie o la religione: l'abuso non è di alcool ma di colla, non c'è l'Aids ma qualche altro morbo – poco più di quindici anni fa nel Gujarat, in India, ricompariva la peste¹ – ma un problema tra i tanti, che è esattamente lo stesso e che crea gli stessi problemi, è quello dei rifiuti.

2.3.2 La raccolta ha bisogno di uno sforzo della comunità, alla quale vanno spiegati i gravi problemi ambientali e igienici causati dai rifiuti

2.3.2 Solid Waste Management in Low-Income Housing Projects

Il nuovo sindaco di Amani – con la benevola disponibilità della chiesa locale, che ha offerto la sua ampia aula liturgica come luogo d'incontro – ha voluto radunare amministratori ed esperti stranieri per un'assise dal titolo *'Solid Waste Management in Low-Income Housing Projects'* (simile a quello di un volumetto della United Nations Centre for Human Settlements, edito nel 1989²), affinché si possa discutere non solo di quale sia il miglior sistema di raccolta e stoccaggio dei rifiuti, ma anche come integrarvi una partecipazione

popolare, indispensabile se non si hanno che poche disponibilità economiche.

Sotto l'alta copertura della navata, tra lo scricchiolio delle lamiere del tetto che si dilatano al sole, si è aperta la conferenza con la testimonianza di un missionario europeo, da molti anni ad Amani: «l'insoddisfazione per il servizio di raccolta dei rifiuti – ha detto – è caratteristico di molte città di diversi paesi in cui ho vissuto. Purtroppo un cattivo servizio porta problemi molto maggiori di quello che si crede, come una malattia non diagnosticata può facilmente uccidere una persona. Per far sopravvivere una città a questo problema non servono tecnologie avanzate o macchinari complicati, ma la compartecipazione della gente comune ad uno sforzo collettivo».

Un professore giunto dall'Europa commenta sottovoce: «quello che dice è vero. Parecchi anni fa la mia università bandì un concorso con uno scopo simile a quello che ci si prefigge di raggiungere qui. Tutti i partecipanti presentarono delle complesse macchine che digerivano i rifiuti conferiti in discarica, già rimescolati e compattati durante la raccolta per occupare meno spazio, e ne prevedevano la separazione ex-post. Ci fu solo un concorrente che propose quello che nei nostri paesi è ormai quasi quotidianità: cinque semplici contenitori per la raccolta differenziata di carta, vetro, plastica, metalli e organico e una separazione ex-ante, molto meno costosa ma che necessita di un'organizzazione a livello comunitario per poter funzionare³».

2.3.3 Il problema sanitario

Il dottor Afya del Wanging'ombe Central Hospital illustra poi quali

¹ Terzani, 2006

² United Nations Centre for Human Settlements Programme, 1989. *Community Participation – Solid Waste Management in Low-Income Housing Projects: The Scope for Community Participation*. [Online] Disponibile su: www.archisocial.com/biblio/communityparticipation.pdf

³ Un-Habitat, 1989

pericoli si possono presentare quando l'immondizia non viene prontamente rimossa: «la raccolta dei rifiuti nelle città dei paesi in via di sviluppo è quasi sempre deficitaria, spesso del tutto assente proprio nei quartieri che ne avrebbero più bisogno, perché già piagati dalla povertà, dall'assenza di una rete fognaria, di acqua potabile e di tutti quei servizi indispensabili a mantenere un livello di igiene accettabile per la salute.

Esaminando il problema sotto l'aspetto igienico-sanitario va prima di tutto considerato il fattore ambientale: a seconda della temperatura e dell'umidità, infatti, un materiale si deteriora o marcisce, se è di natura organica, più o meno velocemente e quindi può diventare pericoloso in maniera più o meno rapida.

Le variabili sono molte, spesso caratteristiche del luogo in cui ci si trova, come il tipo di terreno sul quale i rifiuti poggiano. C'è il grave problema del percolato, generato dalla marcescenza dei prodotti organici, che può essere anch'esso pericoloso per via dei gas emessi dalla decomposizione.

Il percolato è un acido dalla forte tossicità che deriva dalla putrefazione dei rifiuti. Viene ad aumentare quando si meschia con l'acqua piovana, finendo con il contaminare le falde acquifere. Ad esso si lega anche il problema degli insetti che, attirati dai gas e da questi liquidi, prosperano nell'immondizia. Come probabilmente saprete le mosche, insieme con l'acqua non depurata, sono il principale mezzo di trasmissione delle malattie. Nei paesi tropicali le loro uova si schiudono in soli sette giorni, quindi la raccolta e il conferimento in discarica dei rifiuti dovrebbe avvenire almeno

due volte la settimana, a meno che l'immondizia non sia stata gettata all'interno di contenitori chiusi».

Circa a metà della platea una voce solitaria si alza dal pubblico accaldato: «se conosce quali e quante difficoltà dobbiamo affrontare nelle nostre città, saprà bene che c'è poco che possiamo fare». Un brusio di approvazione accoglie il commento, facilmente preventivabile.

«Quello dei rifiuti - prosegue infatti il dott. Afya - è un problema da sempre piuttosto sottovalutato, basti vedere il rimpallo di responsabilità tra Organizzazioni Non Governative quando viene installato un campo per l'emergenza. Ci si preoccupa subito del cibo, dei ripari da fornire, anche dell'istruzione e dello svago dei bambini - com'è giusto che sia. Ma nessuno si chiede che cosa farsene della montagna dei rifiuti che presto si accumulerà o si domanda dove stocarli e come smaltirli.

L'atteggiamento è quello di credere che vi sarà sempre qualcun altro che se ne occuperà, ma ci vogliono professionalità e competenze per farlo, quando è proprio in una situazione di emergenza che queste vengono a mancare. Se voi oggi siete qui, con tutte le vostre quotidiane difficoltà in paesi spesso problematici, è perché dal confronto tra i diversi sistemi da voi adottati o tra quelli già studiati, se ne potrebbe ricercare uno socialmente, economicamente e igienicamente più accettabile. Non ne esiste uno perfetto, solo uno migliore.

Nel visitare la città di Amani vorremmo ne verificaste i diversi sistemi di raccolta dei rifiuti, nati non solo come sperimentazione del Comune, ma anche ad opera di cittadini mossi da motivazioni differenti: chi per trovare soluzione ad un problema quotidiano, chi

2.3.3 La contaminazione del sottosuolo da parte del percolato e le malattie trasmesse da ratti e mosche sono tra i problemi più gravi causati da una errata gestione della raccolta dei rifiuti

2.3.4 Nei paesi in via di sviluppo la raccolta dei rifiuti risente del problema dei costi troppo elevati per le amministrazioni locali

per avere un'occupazione, chi per arricchirsi».

2.3.4 La raccolta dei rifiuti in un pvs

Usciti dalla chiesa, il gruppo di partecipanti alla conferenza chiacchiera suddividendosi in piccoli gruppi. Un uomo di circa venticinque anni esce da un banchetto di pezzi di ricambi usati e si avvicina al gruppo più numeroso. Ne ascolta incuriosito le conversazioni, poi si accorge della presenza del suo sindaco e gli parla in un discreto inglese, affinché tutti lo possano comprendere: «*bwana*, lei era venuto a trovarci nel nostro quartiere e io e la mia famiglia l'abbiamo votata. Ora state discutendo dell'immondizia e, mentre voi parlate, da noi non sappiamo più dove metterla. A fianco della mia casa si è creato un mucchio talmente alto che ho paura possa sommergere mio figlio quando gioca in strada. Ieri sono stato sulle colline per riparare un'auto e lì invece è tutto pulito. Perché per i ricchi intervenite e per noi no?».

Il sindaco non sembra in imbarazzo per la domanda, piuttosto insidiosa:

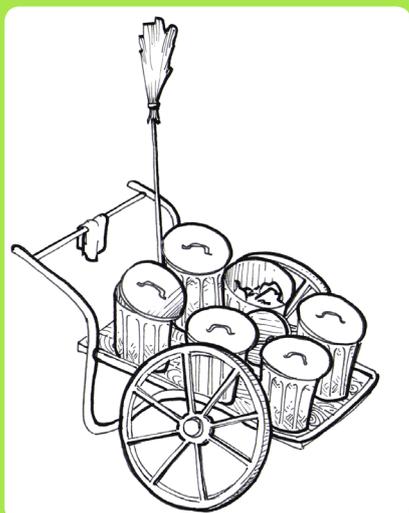
«*kaka*, purtroppo il motivo è semplice. Voi vivete in un'area della città che è stata occupata abusivamente e non pagate alcuna tassa, mentre chi abita nel quartiere che hai visto sì, e c'è anche una tassa specifica per la raccolta dei rifiuti. Devo darti ragione sul fatto che fino ad oggi il problema è stato sottovalutato e che le precedenti amministrazioni hanno spesso considerato più l'influenza politica e sociale di chi ha molti soldi piuttosto che la pressione popolare di chi non ne ha. Ma oggi stiamo cercando di cominciare a porre rimedio, e lo possiamo fare solo con la collaborazione di tutti».

Mentre il sindaco continua a discutere con il suo giovane contestatore, i gruppi si dividono per un giro della città.

Le strade sono polverose, qua e là solcate da profonde tracce di autoveicoli, e da una strada laterale spunta un carretto faticosamente spinto da una persona di mezza età, che arranca tra i dossi del terreno. Il suo mezzo è stato creato con barre di ferro di recupero e gomme di un'automobile adattate allo scopo, e contiene sei bidoncini mezzi pieni di rifiuti. Interpellato, con l'aiuto di un traduttore spiega come avviene la raccolta.

Continuando a chiamare dalle porte delle abitazioni per poterne riceverne i rifiuti, approfitta delle brevi pause per spiegare che esistono diversi tipi di mezzi come il suo. Lui stesso aveva cominciato con un semplice carretto aperto, chiedendo di essere pagato per la raccolta dell'immondizia, ma la maggior parte delle persone preferiva gettarla dietro casa e saltuariamente bruciarla piuttosto che pagare qualcuno che la portasse via. «Quando vidi che se l'avessi raccolta chiedendo solo una piccola offerta l'avrei potuta suddividere

Il carretto per la raccolta (*handcart*, se spinto a mano) è generalmente realizzato unendo elementi di recupero in ferro a ruote in metallo o a pneumatici di un'automobile, adattati allo scopo. Trasporta contenitori differenziati per tipologia di rifiuti e possibilità di recupero dei materiali; l'addetto alla raccolta li svuoterà in un deposito temporaneo collocato in periferia [disegno I. Caruso, 2010]



per materiale e rivendere, presi dei barili di petrolio vuoti e tentai di raccoglierne il più possibile. I barili una volta riempiti, però, non possono essere movimentati se non si è almeno in due, quindi per poter lavorare da solo ho finito con l'adottare questi recipienti da 50 litri l'uno».

«Ha mai chiesto la collaborazione delle persone che le danno i rifiuti perché glieli consegnino già suddivisi?», gli viene chiesto.

«Se devo dividere io il materiale perché lui abbia il lavoro facilitato, tanto vale che me lo vada a rivendere da sola» alza la voce una corpulenta signora, affacciata da una casa in mattoni con un bidoncino di rifiuti. Lui li prende e, mentre li suddivide, scuote sconsolato la testa e spiega a bassa voce che «nessun rivenditore comprerebbe quantità così piccole di materiale, quello della signora è un discorso che non ha senso ma a cui è inutile rispondere. Le persone vogliono solo liberarsi dell'immondizia, ma te la danno come se ti facessero l'elemosina, e tu devi suddividerla sul momento. Certo sarebbe più comodo se potessi fare diversi giri per ritirare un unico materiale, perché potrei darne al rivenditore una tipologia per volta e andare più veloce».

Mentre procede nel suo giro spiega quali sono le difficoltà maggiori del suo lavoro: «non riesco a raggiungere le zone troppo in alto perché nelle salite e nelle discese non riesco più a trattenere il carretto e, al di là del fatto che sia colmo o no, non posso portare oltre i 400 kilogrammi per strade in piano e pavimentate (che sono poche) e più o meno la metà per strade non lastricate. Il giro che faccio ha un raggio di circa un kilometro e servo non meno di 200 famiglie al giorno. Si guadagna

molto poco e non è un bel lavoro, soprattutto quando fa troppo caldo e quando c'è la stagione delle Grandi Piogge. E poi mi disprezzano, dicono che mangio immondizia per sfamarmi e in qualche modo è vero: senza la rivendita dei rifiuti io e la mia famiglia non avremmo neanche questo minimo guadagno. Eppure, mi chiedo, che cosa farebbero se non ci fossero persone come me? Ma se si chiedesse l'elemosina per non sporcarsi le mani, davvero dopo ce le si sente ancora pulite?».

Questo tipo di lavoro è stato quasi istituzionalizzato dalla municipalità di Amani, sia perché vi possa essere quanta più collaborazione possibile tra i raccoglitori e la comunità, che in questo modo esercita una funzione di controllo sul servizio, sia per evitare guerre tra poveri per il controllo della raccolta.

2.3.5 Il caso de Il Cairo

Un funzionario del municipio de Il Cairo, città di 17 milioni di abitanti, spiega che la loro raccolta avviene anch'essa tramite carretti, trainati però da asini. Un'ascelta di questo tipo si è resa indispensabile perché sono l'unico mezzo che può muoversi per le strette stradine della città storica. «Fino a una decina di anni fa, di tutti i rifiuti raccolti solo il 15% finiva effettivamente in discarica, mentre il resto subiva una prima selezione già durante la raccolta. Il nostro sistema era organizzato intorno ai nuclei familiari dei cosiddetti Zabalin, che nei loro villaggi-immondezzai, suddividevano i rifiuti in 15 tipi commerciabili.

Una parte dei rifiuti organici viene usata dalle famiglie stesse come cibo per gli animali che hanno in casa, ma una parte di quella raccolta serve per sfamare gli asini che tirano i

2.3.5 Il porta a porta nei pvs dovrebbe godere della collaborazione dei cittadini, affinché anche i raccoglitori possano essere facilitati

2.3.5 La modernizzazione della raccolta porta a porta de Il Cairo ha solo in parte sanato un problema sociale, risultando infine meno efficiente

2.3.6 Senza raccolta i rifiuti finiscono con l'accumularsi nei pressi delle abitazioni, con il rischio di incendi e malattie

carretti, non comportando così altre spese che quella per il loro acquisto iniziale. Il resto viene trattato come compost, che da noi in Egitto ha molto mercato sia per l'agricoltura locale che per fertilizzare i terreni sottratti al deserto.

A Manchiat Nasser – aggiunge leggendo un appunto dal suo taccuino – negli anni '90 circa 8000 persone trattavano un volume giornaliero di 1000 tonnellate di rifiuti su un'area di 30 ettari. E la raccolta era largamente finanziata dal riciclo dei materiali, tanto da essere la meno costosa al mondo e una delle uniche interamente in mani private⁴.

Rispetto alla trazione umana usata ad Amani e in altre città, quella animale (cavalli, asini o vitelli che siano) presenta molteplici implementazioni positive: la capacità di carico è nettamente maggiore (1-2 metri cubi); se l'accessibilità può diminuire a causa delle maggiori dimensioni, va considerato che aumenta però il raggio di operatività, perché si risente meno dei dislivelli del terreno.

La capitale egiziana aveva poi risolto il problema della sovrapposizione della raccolta al caos stradale, facendola svolgere in orario notturno.

«Ma poi – continua il funzionario – nel 2003 si decise di “ammodernare” il sistema, e si fece una gara di appalto internazionale per la raccolta dei successivi dieci anni.

Era giusto porre fine all'esistenza di quegli slum interamente dediti al riciclo, dove la vita media era di 40 anni, ma per farlo si è forse scelto il metodo sbagliato. Alcuni Zabalin sono stati assunti come netturbini, ma guadagnano la metà di prima e si sono sentiti defraudati del lavoro che svolgevano da sessant'anni.

I cittadini non erano abituati a gettare l'immondizia nei contenitori e preferivano la raccolta porta a porta, pagando personalmente gli Zabalin, mentre ora devono pagare una tassa. L'impresa che si occupa della raccolta spesso rallenta le operazioni perché non viene pagata dal governo e viene multata a causa delle negligenze degli utenti: il nuovo sistema è stato perciò un completo fallimento».

2.3.6 No collection

Tra le baracche dal tetto in lamiera, le quali spesso sono piccole botteghe di rivendita, c'è anche una zona prettamente residenziale. Non è meno polverosa della zona commerciale, né cambia poi molto la sua architettura: i mattoni, le lamiere, gli elementi di recupero sono gli stessi. Se possibile è più sporca. Tra i molti spazi vuoti di case cominciate e non finite (forse un'occupazione preventiva, in attesa di tempi migliori), di case costruite e presto crollate o bruciate, di ritagli troppo stretti per costruire, s'è raccolta l'immondizia come se avesse una vita propria e proliferasse negli spazi di risulta. Viene persino spontanea l'impressione che l'immondizia ci fosse già, e che le costruzioni le siano nate intorno perché incapaci di farla sparire. È questo un quartiere nel quale la raccolta porta a porta non è mai decollata spontaneamente, perché non vi è la ricchezza dei rifiuti della borghesia, ma l'insignificante pochezza dei rifiuti dei poveri: che quando sono così poveri, lo sono anche nei rifiuti.

Situazioni del genere vengono laconicamente definite dalla letteratura di settore *no collection*. È il sistema più usato in aree a bassa densità abitativa o dove vi sono

⁴ Un-Habitat, 1989 e Castelletti, 2009

spazi sufficienti, come in questo caso: dietro le case, a 20-50 metri, l'immondizia è per terra, a volte gettata in fosse poco profonde.

Se i residenti non sono così poveri da non possedere nemmeno una gallina, una capra o un maiale, questi mangiano le parti commestibili dei rifiuti il giorno stesso, cosicché la decomposizione diventa minima e le mosche hanno minori possibilità di riprodursi, dal momento che le galline si cibano anche delle larve.

Quando la temperatura è molto secca il sole asciuga ciò che è rimasto, e in teoria non vengono emessi gas. Fumi tossici vengono però prodotti dai periodici roghi, appiccati a piccole quantità di rifiuti.

Se invece i rifiuti sono troppi, o durante la stagione delle piogge l'umidità li trasforma nell'habitat idoneo alla proliferazione degli insetti, le mosche prosperano e possono trasmettere malattie, mentre la decomposizione diffonde l'odore del marciume. E se un pozzo è troppo vicino, il percolato lo contamina e lo rende pericoloso».

2.3.7 The Scope for Community Participation

L'unico sistema funzionante, quindi, sembra essere quello porta a porta.

«Non è detto, dipende da molti fattori: tutti comunque legati al concetto di comunità» spiega Shanti Marar, una giovane indiana di Ahmedabad che lavora per l'Organizzazione Non Governativa *Pamoja*.

Lascia le persone con le quali sta discutendoperraggiungere l'ambone della chiesa e richiedere l'attenzione di tutti. Il suo intervento, indicato nel programma con il titolo di *The Scope for Community Participation*, riguarda i sistemi di raccolta e il

ruolo attivo delle comunità locali.

«Non sono un'esperta di rifiuti, almeno non sotto il profilo scientifico. Eppure – spiega al pubblico attento – mi è stato chiesto di parlarvene, perché la mia ONG si occupa di partecipazione dei singoli alla vita comunitaria e viene spesso contattata da governi e municipalità per intervenire dopo eventi traumatici come calamità naturali, spostamenti forzati di slum o costituzioni temporanee di campi profughi. In ognuno di questi casi abbiamo lavorato affinché si riaffermasse uno spirito comunitario; abbiamo finito con l'occuparci del problema dei rifiuti, comune a qualunque tipologia di insediamento, e oggi ci impegniamo ad applicare un sistema di raccolta di tipo comunitario.

Conoscete sicuramente il sistema *zero*, cioè quello in cui ognuno fa da sé e immancabilmente si finisce con l'accumulare immondizia poco distante dalle proprie case. È il metodo più pericoloso e presuppone che non vi sia alcun coordinamento comunitario: perché tutti vanno a gettare i rifiuti negli stessi posti, ma nessuno ha discusso con gli altri quale possa essere il luogo più idoneo dove creare una sorta di discarica o abbia considerato la possibilità di scavare una buca che tutti possano riempire.

Al di fuori di questo caso limite, che pure è il più frequente, vi sono i sistemi di raccolta separata in collaborazione (*combined separate collection*) – che possono essere porta a porta (*door-to-door collection*) o di raccolta sulla soglia (*kerbside collection*) – per isolati (*block collection*) o in depositi comuni (*communal depot*).

2.3.7 Se il porta a porta sembra una soluzione, è però impossibile da applicare in assenza di una politica di partecipazione comunitaria alla raccolta

2.3.8 Autorità municipale e comunità dei cittadini hanno a disposizione varie forme di collaborazione per poter risolvere i loro problemi

2.3.8 I ruoli della comunità e dell'autorità nei vari sistemi di raccolta dei rifiuti

In tutti i sistemi giocano un ruolo sempre due attori: la *comunità*, intesa come le singole persone o le famiglie che vivono in un quartiere; l'*autorità* (municipale o di qualunque altro genere), cioè quell'ente superiore al singolo che, con mandato della comunità, dovrebbe occuparsi delle sue esigenze.

Nel sistema porta a porta e di raccolta sulla soglia l'autorità ha un ruolo gravoso, mentre i singoli vengono molto facilitati. Il veicolo per la raccolta dei rifiuti passa a un'ora prestabilita e si ferma il più vicino possibile all'ingresso della casa, oppure ogni famiglia lascia un raccoglitore sulla soglia, poi i cestini sono caricati a mano o attraverso un elevatore e l'immondizia viene riversata nel camion o in un carretto. Indicativamente un nucleo familiare di sei membri a basso reddito, che vive in città, produce tra i 4 e i 6 litri al giorno di rifiuti, equivalenti in peso a 1 o 2 kilogrammi. La raccolta dovrebbe quindi essere fatta due volte a settimana affinché sia

sufficiente un contenitore di 20 litri per ogni famiglia.

Con questo sistema i singoli sono passivi, perché si sbarazzano della loro immondizia e qualcun altro se ne occupa, ma basterebbe una partecipazione comunitaria poco maggiore perché diventasse più efficiente: iniziando una raccolta di ciò che potrebbe essere riusato o riciclato, i materiali così separati rimarrebbero più puliti. In questo modo si ridurrebbe la quantità dei rifiuti, il numero di depositi aperti e la necessità di pulirli, e coloro che per mantenersi vi rovistano dentro verrebbero facilitati.

Nei paesi dove questo servizio non può essere garantito dall'autorità c'è spesso un accordo di tipo economico tra il singolo e il raccoglitore perché la raccolta avvenga porta a porta, dando così luogo alla cosiddetta *raccolta separata in collaborazione*.

È particolarmente efficace in aree densamente abitate o in quelle parti di città dove i veicoli non riescono a circolare, ma il ruolo dell'autorità è ancora preponderante rispetto a quello della comunità e quindi è un sistema molto costoso. Difficoltà notevoli di applicazione si verificano infatti anche nei paesi ad alto sviluppo umano, dove pure i mezzi economici sono maggiori.

Per diminuire i costi inevitabilmente deve diminuire il ruolo dell'autorità e aumentare quello della comunità.

Nel *sistema di raccolta per isolati* ecco che il camion o il mezzo di chi è preposto alla nettezza urbana arriva ad una determinata ora di un certo giorno in un preciso luogo, cosicché siano gli abitanti a dover svuotare direttamente nel veicolo il loro cestino. Si necessita quindi di un indispensabile coordinamento e di collaborazione, perché un ritardo dell'utente pregiudica il servizio

Un esempio di contenitore per la raccolta dei rifiuti in Africa: un semplice cestino di intreccio vegetale (o un secchio di plastica) che - laddove vi sia una raccolta per isolati - viene portato dalle donne fino al camion della nettezza urbana o svuotato in depositi temporanei [disegno I. Caruso, 2010]



e, viceversa, un ritardo del camion causa un disagio alla comunità che si è raccolta in attesa di scaricare l'immondizia e poter tornare a casa con il cestino vuoto.

2.3.9 I depositi comuni

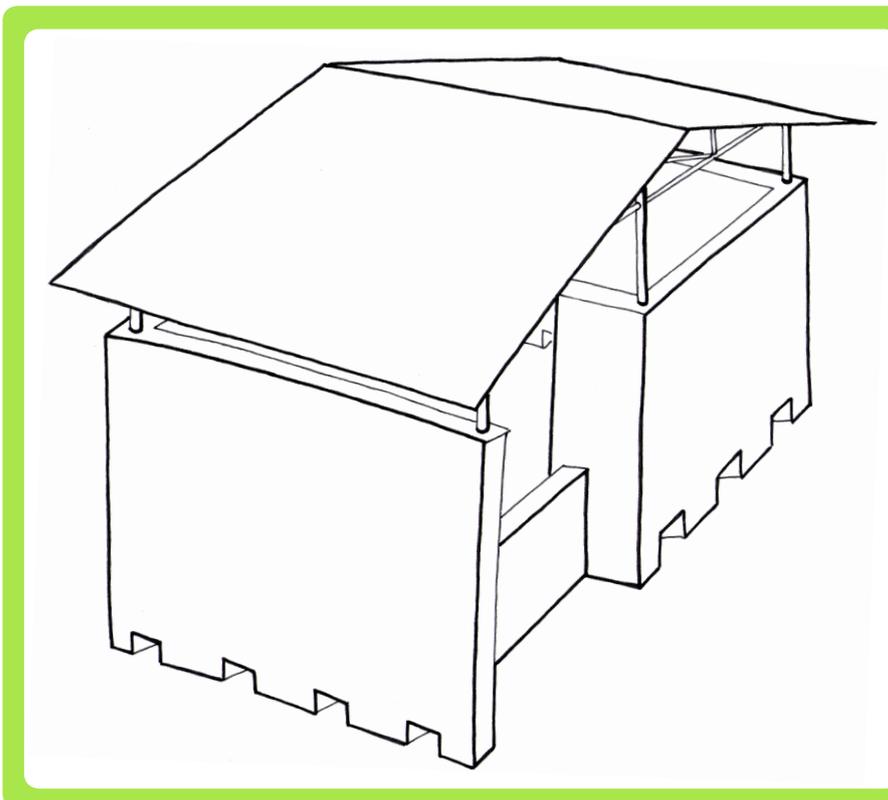
Per ovviare al problema delle tempistiche, mantenendo comunque bassi i costi per l'autorità, esiste la possibilità di creare un deposito comune. La sua presenza in un quartiere riduce il numero di fermate dei veicoli della nettezza urbana, questi si possono riempire più velocemente e si evita il problema dell'accesso in spazi ristretti. Questo tipo di raccolta può anche essere integrato con il porta a porta: basta che una persona a turno venga incaricata o ricompensata per raccogliere i rifiuti porta a porta e riversarli in depositi opportunamente differenziati per

materiale.

Un sistema nel quale la comunità gioca un ruolo limitato necessita di più tempo e di più mezzi, ed è quindi più costoso; ma un sistema che utilizza depositi temporanei (prevedendo l'uso di meno veicoli, perché questi compiono un percorso più breve e l'immondizia può essere stoccata per periodi di tempo più lunghi) pone però una questione igienica, perché non vi è una responsabilità condivisa nel fare manutenzione o nel doverli tenere puliti.

Questi depositi sono semplicemente spazi circondati da muri e richiedono una supervisione costante, perché potrebbero essere usati come latrina. Sono utili per chi rovista tra i rifiuti alla ricerca di materiali di recupero, perché sono facilitati, ma se i depositi sono fissi e aperti capita spesso che ne venga buttato all'esterno il contenuto, per agevolarsi, facendo

2.3.9 Le varie tipologie di depositi comuni permettono di stoccare i rifiuti in sicurezza e per tempi più o meno lunghi, in attesa della raccolta



I depositi dovrebbero poter essere accessibili, chiusi ad altri usi, riparati dalle intemperie, facilmente svuotabili e periodicamente lavabili, con apposite aperture per il deflusso del percolato
[disegno I. Caruso, 2010]

si che infine anche gli utenti gettino i loro rifiuti per terra.

Per chiuderne l'accesso a volte si costruisce un muro, ma questo rende più difficoltose le operazioni di pulizia, che dovrebbero essere effettuate ogni volta che il deposito viene svuotato, per evitare focolai d'incendio.

Se il deposito è esposto alle intemperie risulta ancora più difficile tenerlo pulito: vi si raccoglie l'acqua piovana, venendosi così a produrre maggiore percolato, e solo una copertura e aperture posizionate al livello del terreno ne permettono un deflusso costante, lasciando però ineluso il problema dei ratti e delle mosche.

Questi depositi fissi sono particolarmente vantaggiosi nelle città ad alta densità abitativa, quando non vengono riempiti dagli abitanti ma direttamente dai netturbini, che usano carretti per spostarsi. Possono

avere una capacità di 10-15 metri cubi in modo da potersi porre al servizio di una popolazione di circa 12000 abitanti.

Il deposito può anche non essere una costruzione stabile, seppure quella è la soluzione meno costosa: ne esistono di mobili, come i container aperti capaci di circa 5-6 metri cubi, che vengono presi in consegna da un tir che li rimpiazza; e ci sono cassonetti di dimensioni più piccole, 2 metri cubi circa, chiudibili, che possono essere svuotati grazie ad un elevatore in dotazione al camion per la raccolta. Sono ideali per territori densamente abitati, ma hanno un loro costo non sostenibile da tutte le municipalità.

Sono più economici i cilindri di cemento di 1 metro di diametro, perché sono facilmente reperibili e facili da installare, interrando: ma svuotarli è un lavoro improbo.

Se si usano depositi più piccoli,

Il valore del riciclo

L'estrazione della materia prima seconda dai rifiuti urbani richiede una grande quantità di lavoro e poca tecnologia. Per esempio: se 1 è la spesa per lavorare una tonnellata di ferro, essa può essere venduta a 1,5 alle industrie metallurgiche (Lohani, 1982)

Form of reclaimed material	Approximate cost of recovery (\$/ton)	Nature of material for which reclaimed material is a substitute	Approximate value of reclaimed material as a substitute (\$/ton)	Profit (\$/ton)
METALS:				
Scrap for steel-making and de-tinning	50-100 +	Pig iron	150	50-100
Scrap copper/aluminium	100	Copper/aluminium	1000	900
PAPER:				
Pulp for newsprint	50-200	Virgin pulp	300	100-200
GLASS:				
Containers for re-use	50-150	New glass	200	50-150
PLASTICE:				
Scrap for recycling	300-500	New thermoplastics resin	600	100-300
Various plastics	5-30	Wood, concrete etc.	15-100	10-70
RUBBER:				
Tires to "crumb"	75-100	Virgin plastic or rubber	600-800	500-700

come i barili di petrolio, si può sollevarli solo in due e se devono essere riversati in un camion spesso si preferisce prima svuotarli sulla strada. In più sono facilmente rubati e se si accendono fuochi al loro interno finiscono col deteriorarsi rapidamente.

Credo di aver finito, ma vi prego di fare attenzione a quella che noi scherzosamente chiamiamo la Prima Legge dell'Immondizia: *la volontà di una persona di portare l'immondizia in un deposito diminuisce esponenzialmente con l'aumentare della distanza dello stesso dalla propria abitazione*. Quindi è inutile prevedere pochi e lontani depositi sperando così di risparmiare denaro per la raccolta, perché chi avrà più difficoltà a raggiungerli finirà inevitabilmente col non usarli, con i problemi che questo comporta».

2.3.10 Il riuso e il riciclo come strumenti di sviluppo

L'ultimo intervento previsto è quello del sindaco. Prima che salga gli scalini per rivolgersi all'assemblea, girano contraddittorie voci sul suo conto: è davvero possibile che con la sola fiducia nella forza della comunità si possano creare servizi poco dispendiosi? Lui non sembra cercare il facile plauso del pubblico e racconta alcune sperimentazioni non ancora tramutate in pratica quotidiana.

«Spesso con la raccolta si considera concluso il ciclo di vita dei rifiuti. Ma per l'autorità che qui rappresento è solo il primo passo, perché dopo aver convinto le persone a partecipare alla prima fase di raccolta (e abbiamo già discusso sul come, sul dove ed eventualmente a che prezzo) bisogna occuparsi anche di come e dove smaltire l'immondizia.

Per affrontare il problema nel giusto modo bisogna innanzi tutto cominciare a pensare ai rifiuti come a una risorsa, poiché il riutilizzo e l'eventuale riciclo sono ormai considerati delle possibilità irrinunciabili. Sono anche mezzi importanti di salvaguardia dell'ambiente, perché grazie alla diminuzione delle discariche vi è un minore consumo di terra e di inquinamento del suolo: non soltanto l'inquinamento delle falde acquifere causa malattie e infezioni, ma la plastica peggiora la fertilità del suolo e nelle nostre terre i sacchetti di plastica aumentano la mortalità del bestiame, che pascolando frequentemente li ingoia⁵.

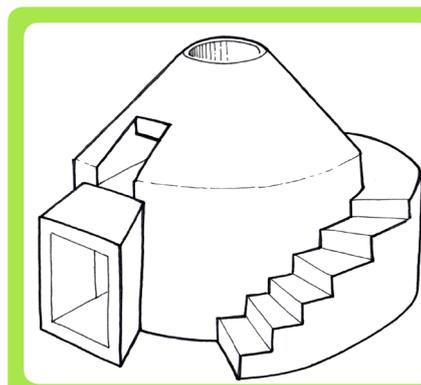
Vi sono poi indiscutibili benefici di tipo economico: meno rifiuti portati in discarica significano meno spese per il loro trasporto; il riciclo dà lavoro a molte persone, e si risparmia materia prima; dalla putrefazione dei rifiuti organici si può produrre fertilizzante o biogas e dall'incenerimento si può produrre energia.

La nostra città sta cercando di risolvere i suoi problemi prendendo esempio dai nostri fratelli di Bohicon, in Benin⁶. Questa città ha 120 mila abitanti e i nostri stessi problemi: l'impossibile finanziamento di una raccolta diffusa e puntuale porta

2.3.10 I rifiuti sono una miniera a prezzo nullo di materie seconde, la cui trasformazione può divenire occasione di lavoro e strumento di sviluppo della comunità

⁵ Rovera, 200?

⁶ Gallo, 2009



Volendo considerare anche l'incenerimento tra le soluzioni praticabili, vanno adottate le opportune precauzioni per ridurre i rischi di danni alla salute: ad esempio evitando l'accensione di fuochi estemporanei, ma utilizzando appositi forni incineratori
[disegno I. Caruso, 2010]

2.3.10 A Bohicon un sistema di raccolta porta a porta ha generato benefici occupazionali ed economici a livello comunitario

alla nascita di discariche abusive vicino alle abitazioni, e questi depositi ingombranti e pericolosi disincentivano la popolazione a iniziare una raccolta su base comunitaria.

Bohicon ha perciò compiuto un grande sforzo per bonificare le sei discariche abusive già presenti, riqualificandone il terreno per restituirlo ai cittadini: solo così si è potuta convincere la popolazione ad organizzarsi autonomamente in consorzi per la raccolta porta a porta, cui hanno aderito 1500 famiglie. Dietro pagamento di una piccola somma di denaro due addetti ora raccolgono i rifiuti su un carretto di un metro per tre, che viene svuotato in un deposito temporaneo collocato in periferia. L'immondizia viene quindi divisa per tipologia e ciò che non può essere recuperato in alcun modo viene destinato alla discarica di Ouidah, l'unica organizzata e controllata del paese.

Gruppi di artigiani si occupano dei materiali così recuperati per trasformarli in nuovi oggetti: ci sono i *fer-blantiers*, che costruiscono teglie a partire da lattine; i *chaudronniers*, che realizzano casseruole con l'alluminio; i *for-gerons*, che recuperano le carrozzerie delle macchine per farne pezzi di ricambio; i *cordonniers*, che fabbricano suole per le ciabatte con gli pneumatici usati e secchi con camere d'aria; le *gohoto*, donne che recuperano bottiglie; altre, riunite nel *gruppo di donne di Madje*, producono compost e coltivano ortaggi.

E si può andare oltre, come stiamo cercando di fare qui ad Amani: vetri tagliati per essere lavorati come bicchieri, portacandele e lampadari, bottiglie fuse e vetro soffiato per creare contenitori od oggetti decorativi; carta usata come

materiale isolante e come ricovero per gli animali, oppure per nuovi imballaggi, mentre basta uno strato di asfalto per trasformare il cartone in una copertura a basso costo.

È così che cerchiamo di creare un sistema che ci sia congeniale, che si adatti alle nostre possibilità, ma soprattutto alle nostre potenzialità. Quando ci siamo affidati ad esperti stranieri siamo stati vicini a compiere gravi errori di valutazione: a Bandung, in Indonesia, erano stati acquistati gli stessi, costosissimi camion compattatori che ci erano stati proposti. Dopo poco tempo scoprirono che il volume dell'immondizia che trattavano non si riduceva molto, ma si schiacciavano materiali che con la consueta raccolta dei carretti sarebbero stati facilmente recuperabili; in particolare si frantumava il vetro, cosicché la separazione manuale era diventata anche pericolosa, se non impossibile.

La raccolta va incentivata con ogni mezzo possibile: la separazione all'origine, incoraggiando la suddivisione nelle tipologie di materiali riciclabili; un'ulteriore suddivisione, permettendo agli addetti alla raccolta di cercare tra i rifiuti per avere una fonte aggiuntiva di reddito; la ricerca in discarica, anch'essa già molto praticata e da non ostacolare.

Secondo il *Manila City Government* questi tre livelli diminuiscono del 30% il volume totale dei rifiuti conferiti in discarica, trasformando questa percentuale in materiali grezzi che possono rifornire le industrie locali.

Oltre alla separazione all'origine si possono anche creare punti di raccolta e vendita sul modello di quelli informali già esistenti a

Nairobi, dove le persone possono portare la carta usata. Ufficialmente in Kenya non è un commercio legale, quindi spesso la polizia interviene per sgomberarli: ma se quei punti di raccolta servissero per più materiali e venissero legalizzati, la loro funzionalità verrebbe potenziata e si potrebbero costruire ripari per i rivenditori, migliorandone le condizioni lavorative.

2.3.11 Lo stoccaggio dei rifiuti

Sappiamo che *nulla si crea e nulla si distrugge*⁷; il riuso e il riciclo trasformano, evidentemente. Quindi rimane il problema ultimo di dove stoccare ciò che non si è potuto recuperare e che non si può distruggere⁸.

Esiste l'incenerimento, che in qualche maniera viene già praticato con roghi più o meno spontanei quando non vi è raccolta: i rifiuti contengono percentuali variabili tra il 15 e il 50% di materiale combustibile e tra 25 e il 60% di acqua. Però è sbagliato credere che bruciare i rifiuti li elimini: le ceneri che vengono prodotte

dall'incenerimento corrispondono al 15-30% del peso originale del rifiuto, sono rifiuti pericolosi anch'esse e vanno smaltite, mentre tra ciò che va in fumo ci possono essere smalti, plastiche, gomma e tessuti sintetici che producono esalazioni tossiche.

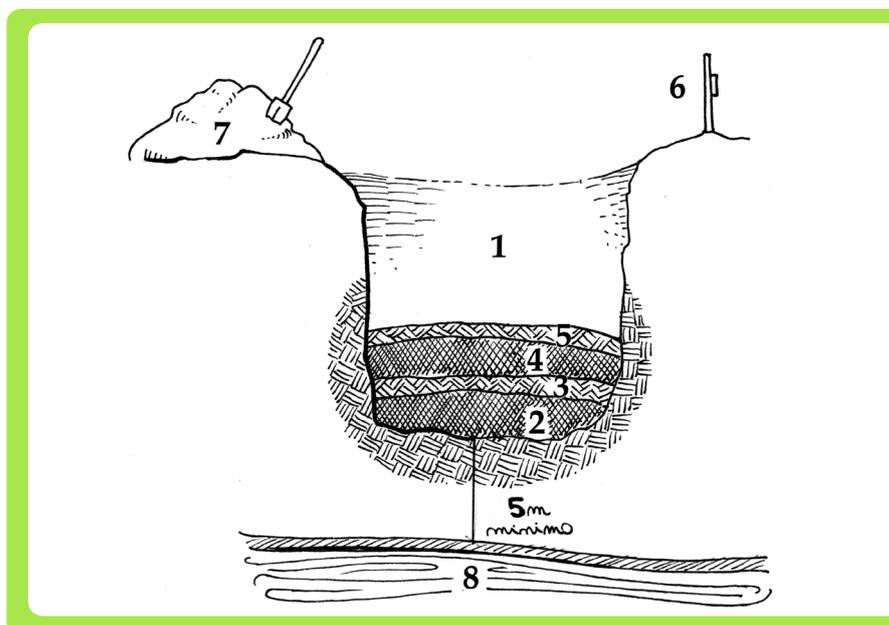
Il luogo più sicuro e più economico per dare una sistemazione definitiva ai rifiuti rimasti dopo la differenziazione è quindi la discarica, perché a lungo termine l'immondizia diventa innocua e il terreno può essere riusato per altri scopi. Questo vale ovviamente solo per le discariche che rispondono ad alcuni semplici, ma indispensabili requisiti:

- disponibilità di suolo, possibilmente un grande scavo già esistente e da riempire;
- adeguata preparazione dell'alveo della discarica con teli impermeabili, che impediscano o limitino la fuoriuscita di percolato;
- disponibilità di terra, che deve comporre uno strato corrispondente al 10% di quello dei rifiuti che andrà a coprire (quindi circa 20-30 cm di terra ogni 2-3 metri di immondizia);

2.3.11 Una scelta pianificata e accuratamente progettata dello stoccaggio ultimo dei rifiuti evita il proliferare di discariche abusive e l'inquinamento dell'ambiente

⁷ Legge di conservazione della massa di Lavoisier: nulla si crea, nulla si distrugge, tutto si trasforma.

⁸ Qualsiasi sistema di smaltimento che non prevede il recupero di materie prime genera esso stesso rifiuti (Bologna, 2010)



Disposizione degli strati di rifiuti, intervallati da strati di terra, per la realizzazione di discariche sicure di rifiuti non pericolosi (Un-Habitat, 1989 e Oxfam, 2008)

1. scavo
2. rifiuti, giorno 1
3. terra, giorno 1
4. rifiuti, giorno 2
5. terra, giorno 2
6. rete di protezione
7. terra di riporto
8. falda acquifera

[disegno I. Caruso, 2010]

- assenza di materiali pericolosi o di percolato di origine industriale.

Anche con queste cautele lo strato superficiale di terreno di una discarica, anche esaurita, non potrà essere usato per l'agricoltura, avrà una capacità edificatoria molto bassa e sarà adatto solo per opere di rinverdimento, rimanendo comunque soggetto a una compattazione naturale per molti anni.

Nonostante le prescrizioni per l'avvio di una discarica siano semplici e i suoi costi bassi, nei nostri paesi cosiddetti in via di sviluppo non se ne fa un corretto uso, affidandosi piuttosto alla creazione di discariche abusive non soggette ad alcun controllo.

da noi altre nazioni), meno rifiuti da imballaggio e, stante la nostra povertà, c'è meno consumismo. Questo comporta che se pure le tipologie di rifiuti domestici sono potenzialmente le stesse in tutto il mondo, molto diversa ne è la composizione. In aree come quella di Amani il 90% dell'immondizia è potenzialmente compostabile, cioè è soprattutto materia organica, e non contiene rifiuti inquinanti che non possano essere tramutati in compost.

Il compostaggio è un affare vantaggioso, perché diminuisce il volume dei rifiuti e crea al contempo un humus utile a rendere più fertili le nostre terre. In più non ha bisogno di grandi industrie per essere sviluppato, ma può essere fatto anche a livello di vicinato e generare una nuova fonte di reddito, come per le donne di Madje. Necessita solo di aria, umidità e calore e nel suo processo più semplice richiede un mese per essere preparato, con il solo accorgimento di rigirare frequentemente il rifiuto organico.

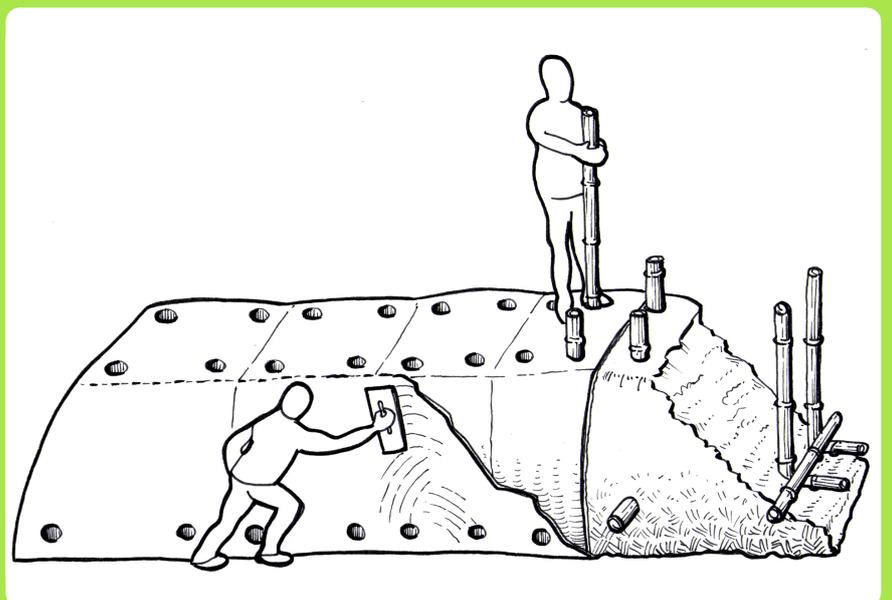
2.3.12 L'alta percentuale di materiale organico nella composizione dei rifiuti nei pvs permetterebbe la produzione di molto e prezioso compost

2.3.12 Il compostaggio

Noi abbiamo però una forza rispetto alle nazioni ad alto sviluppo umano, perché abbiamo certamente meno industrie (e quindi meno rifiuti industriali, a parte quelli che scaricano più o meno illegalmente

Il sistema di compostaggio aerobico cinese consiste in un cumulo di 2 x 2 m, con tubi in PVC o canne di bambù al di sotto e disposte ortogonalmente. Dove queste si incrociano viene posto un camino verticale. Quando questo cumulo è alto 1,7 m viene intonato all'esterno con fango, e tubi o canne vengono rimossi. Dopo due mesi il cumulo può essere smantellato e le parti inorganiche possono essere separate, mentre il residuo viene usato come compost (Un-Habitat, 1989)

[disegno I. Caruso, 2010]



2.3.13 Conclusione

La questione dei rifiuti non è mai esistita nelle nostre società, né in quelle preindustriali dei paesi più ricchi, con la gravità e l'urgenza che oggi ci ha spinto ad incontrarci per parlarne. Vi erano meno rifiuti perché l'uomo ri-produceva cose che già esistevano in natura, le trasformava e le usava, le riusava e le recuperava fino a che esse tornavano in breve alla natura che le aveva generate.

Oggi sappiamo creare materiali che in natura non esistono e che

la natura fatica a riassorbire, ché anzi la avvelenano; eppure basterebbe saper riusare questi materiali, raccogliarli e rimetterli in circolazione con un po' d'inventiva. E per raccogliarli basterebbe rendersi conto che l'impegno del singolo e la partecipazione comunitaria sono indispensabili per la risoluzione di questo problema, che il singolo e la comunità stessi hanno creato. Cooperare, ingegnarsi: saranno la via maestra per far diventare il problema una risorsa, i rifiuti una ricchezza».

2.3.13 «Cooperare, ingegnarsi: saranno la via maestra per far diventare il problema una risorsa, i rifiuti una ricchezza»

Il riuso in uno slum di Kolkata (India)

«Prima che arrivasse Nasser, nel cortile c'erano altri tre ragazzi che facevano i cenciaioli. Ma non era un'occupazione molto redditizia in una bidonville dove non si butta niente e tutto ciò che può essere recuperato - una scoria di carbone, un resto di mattonella di sterco, un brandello di camicia, un cocciolo di bottiglia, un pezzo di ferro o di plastica, un guscio di noce di cocco - è oggetto di mille brame.»

Assai più ricco - un vero e proprio filone - era invece il *Calcutta dumping ground*: «in una città dove tutto aveva un suo valore, perfino un manifesto scollato da un muro o un chiodo storto, lo scarico di Calcutta poteva effettivamente apparire come l'Eldorado per quel migliaio di formiche umane che vi brulicavano. [...]

Ognuno aveva la propria specialità. Le donne cercavano i resti di carbone bruciato, i ferri vecchi, gli stracci e i pezzi di legno. I bambini preferivano invece quello che era di cuoio, di plastica, di vetro, oltre agli ossi, alle conchiglie e alle carte. Tutti raccoglievano con uguale ardore quello che era commestibile: frutta marcia, bucce, tozzi di pane. [...]

Lo scarico era anche un fantastico mercato, un bazar, una borsa valori. Una moltitudine di rivenditori, di commercianti, di negozianti di ferri vecchi si era aggiunta a quella dei cenciaioli. Ognuno aveva la propria specialità. Servendosi di arcaiche staderie, quei negozianti in canottiera e *longhi* compravano a peso tutto quello che gli uncini e le mani nude dei rovistatori avevano scoperto. Ogni sera passavano dei grossisti con il camion a fare incetta di quella manna che, una volta selezionata e ripulita, sarebbe stata rivenduta a delle fabbriche per esservi riciclata» (Lapierre, 1985).

