

La Smart city inizia dai rifiuti di casa

Il Premio Fabio Vignati assegnato lo scorso 21 ottobre ha avuto come corollario una riuscita tavola rotonda imperniata sull'argomento "Città intelligenti: energia, comunicazione, utenti", afferente a un tema più generale e di stretta attualità quale quello della cosiddetta Smart City. Tale definizione può essere intuitivamente identificata con una città "furba", intelligente, gestita con le più moderne tecnologie informatiche applicate al contesto urbano: per esempio reti ICT diffuse e veloci, utilizzo pianificato dell'energia, trasporti bene organizzati. In realtà una città per essere "smart" deve innanzitutto garantire ai suoi abitanti la migliore qualità possibile della vita e deve essere gestita in maniera ambientalmente ed economicamente sostenibile, con il fondamentale contributo dei cittadini che devono essere consapevoli dell'impatto che anche il più insignificante dei gesti quotidiani può avere sul buon esito delle politiche intraprese a tal fine. A chi di noi non è mai capitato di spazientirsi per essere costretto a dividere i rifiuti di casa nei vari contenitori da esporre in strada nei giorni prescritti, non comprendendo appieno il valore del gesto compiuto? Se infatti si può intravedere facilmente la possibile destinazione del vetro, della carta, del metallo che potranno ritornare nelle nostre case sotto habitus differenti mantenendo però le stesse caratteristiche fisiche iniziali, è normale che possiamo restare perplessi davanti alla richiesta di selezionare accuratamente anche i cosiddetti "secco e umido". Non sono solo ragioni di opportunità economica e di obbligo legislativo ad indirizzarci in tal senso, ma anche e soprattutto considerazioni legate ad una gestione intelligente delle risorse disponibili: anche i rifiuti meno nobili contengono elementi utili ed energia che bisogna scoprire e valorizzare.

Che fine fanno i nostri avanzi di cucina, l'erba che sfalciamo in giardino, i rami, le foglie, la siepe che tosiamo con tanta cura? Questi **rifiuti di matrice organica**

vengono conferiti in impianti di trattamento e riciclo e subiscono una serie di trasformazioni e processi biologici e meccanici di natura e durata differente a seconda del materiale di partenza e del prodotto finale che si vuole ottenere. La tecnologia che oggi si va sempre più diffondendo tende a ottimizzare la resa energetica e commerciale del rifiuto in entrata, minimizzando la frazione finale inutilizzabile. La prima fase del processo di trasformazione del **rifiuto umido** è un pretrattamento meccanico volto a uniformare le caratteristiche prima dell'immissione in una struttura isolata, il digestore, dove avviene la decomposizione della materia organica in assenza di ossigeno: questo processo prende il nome di digestione anaerobica. Il biogas così prodotto viene stoccato e, dopo la verifica delle sue caratteristiche chimiche, può essere utilizzato tal quale per alimentare motori endotermici e produrre quindi calore ed energia elettrica. Il materiale derivante dalla digestione anaerobica è di consistenza fluida e deve essere privato di gran parte della frazione liquida prima della lavorazione successiva. Questi reflui sono ricchi di azoto ammoniacale e di fosforo e vanno quindi depurati sul posto prima della loro immissione nelle reti di scarico fognario o in alveo, ma sia l'azoto che il fosforo sono recuperabili per la produzione di concimi ad uso agricolo. La **frazione secca** del digestato viene invece a sua volta avviata ad una seconda fermentazione, questa volta in presenza di ossigeno. Grandi pale meccaniche sagomano il materiale in cumuli a sezione triangolare nei quali, per la buona riuscita del processo di compostaggio, è necessario tenere sotto controllo la temperatura e il tenore di ossigeno mediante l'insufflazione di aria e il rivoltamento periodico dei cumuli stessi. Dopo 30/40 giorni anche questa fase di digestione aerobica termina e il nostro umido di

casa è diventato un ottimo ammendante organico (ACM, ammendante compostato misto) che, dopo essere stato sottoposto a triturazione e vagliatura, andrà a restituire al terreno la sua capacità nutrizionale nei confronti delle colture che dovrà sostenere o per ricostituire substrati aridi e inospitali nei grandi recuperi ambientali come quelli da eseguire dopo la chiusura delle discariche o in aree industriali dismesse.

Se il materiale organico di partenza è costituito invece da soli **resi-**



dui vegetali (scarti verdi di parchi e giardini, pubblici e privati), il compost che si ottiene dalla fermentazione aerobica è invece di ottima qualità (ACV, ammendante compostato vegetale) e può essere utilizzato direttamente anche dal consumatore finale per esempio per concimare l'orto e o il tappeto erboso, oltre che essere impiegato per la produzione di terricci e substrati specifici per la coltivazione in vaso di specie alimentari e ornamentali. La filiera qui sinteticamente descritta necessita di un alto livello di tecnologia che coinvolge e coordina competenze di natura assai diversa tra loro: il biologo deve gestire le popolazioni batteriche che governano le fermentazioni, l'ingegnere deve elaborare il layout dell'impianto e dimensionare spazi e processi, il perito industriale partecipa con la progettazione e la realizzazione degli impianti e dei macchinari. Tutti però fanno la loro parte per la costruzione a piccoli passi della nostra "Smart City".

M.B.