

COD  
COD



center for international COoperation  
and Development on Engineering,  
Environment and Emergency



Fare i conti  
con l'ambiente  
Rifiuti acqua energia

➤ Ravenna  
16·17·18 maggio 2018

# Raccolta e riciclo dei rifiuti in Palestina

Alessandra Bonoli

[www.labelab.it/ravenna2018](http://www.labelab.it/ravenna2018)



# Produzione Rifiuti in Palestina

Produzione Totale*	~ 1800 t/d
Urbani	45-50 %
Industriali	20-25 %
Agricoltura	15-20 %
Attività Commerciali	25-30 %

## Urbani

Zone Rurali	0,4 – 0,6 kg/ab
Campi Profughi	0,5 – 0,8 kg/ab
Aree Urbane	0,9 – 1,2 kg/ab

# Situazione generale Palestina

Mancanza di impianti e sistemi di raccolta nel 27% dei villaggi

Rischi di discariche incontrollate



# Rischi di incendi incontrollati





# Dispersione di rifiuti anche in presenza di contenitori stradali



## Impatto visivo e ambientale

- Degrado ambientale
- Rischio incendi ed esplosioni
- Esposizione a animali e vettori di trasporto inquinanti
- Percolato e rilascio di sostanze inquinanti
- Inquinamento dell'aria



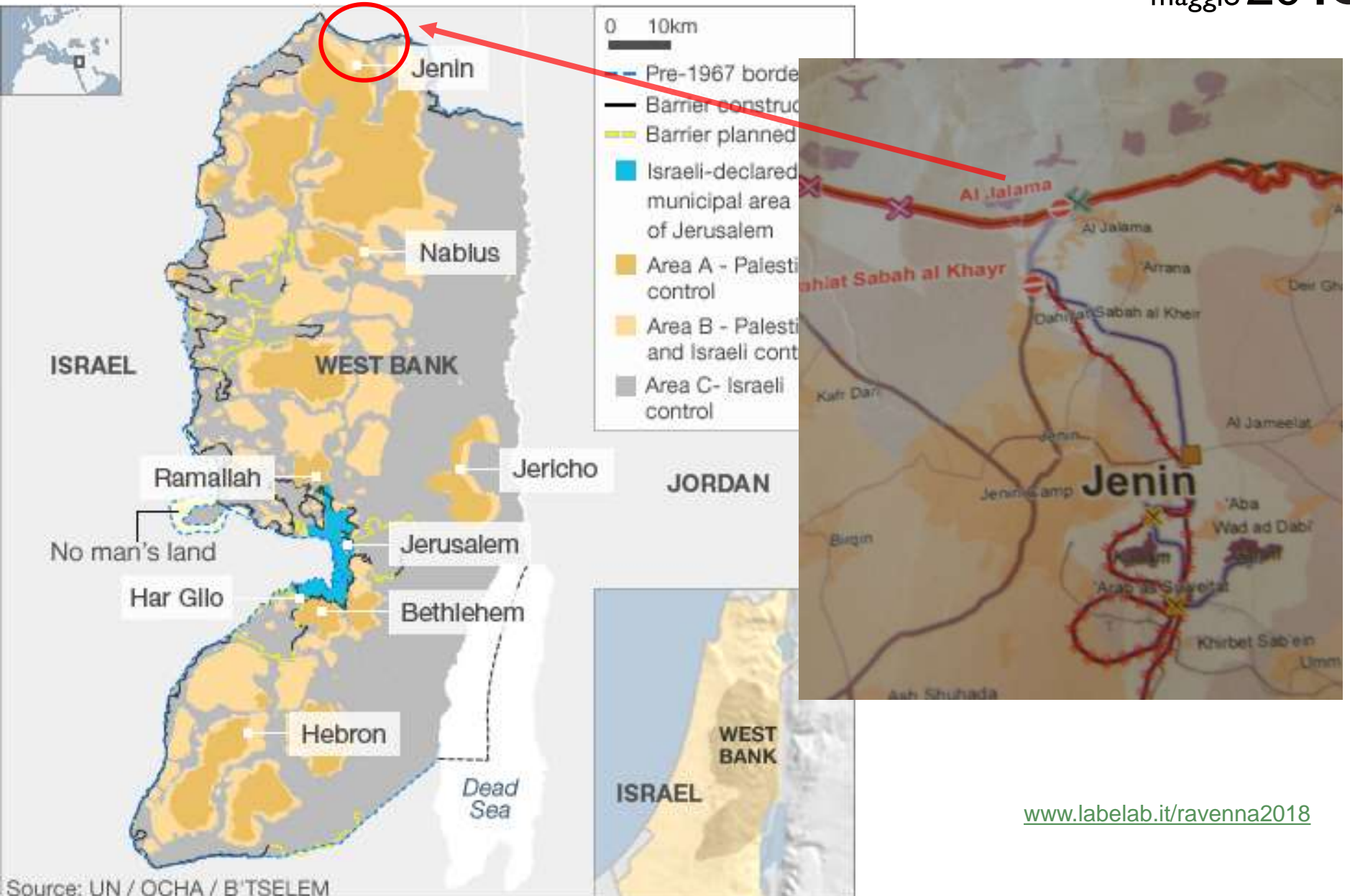
## Rischi per l'igiene e la salute pubblica

85 aree sono state chiuse negli ultimi 6 anni nell'area di Jenin





# Caso studio: AL JALAMEH



# ZAHRAT AL-FINJAN LANDFILL

Il progetto della ZAF discarica inizia nel 2005, e diventa operativa nel 2007.

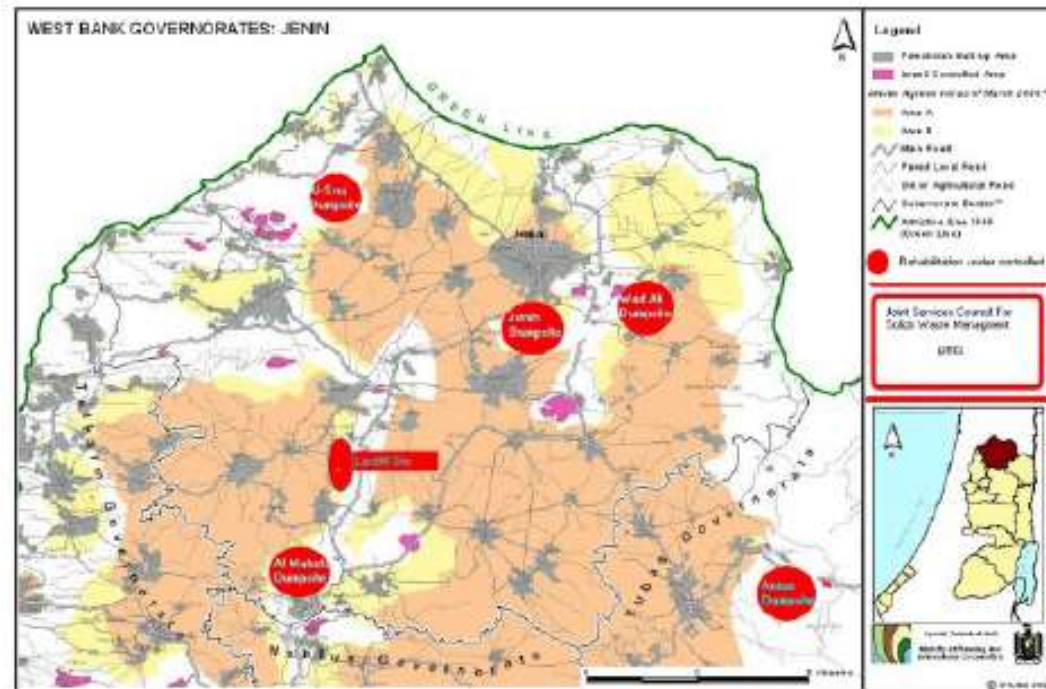
Zahrit Al Finjan, (ZF), nel governatorato di Jenin a Wadi Ali Wadi 18 km a sud di Jenin city.

Area occupata: **185,000 m<sup>2</sup>**

Intera area: **2,400,000 m<sup>2</sup>**

Popolazione servita: **600,000 abitanti**

Capacità: **2.9 milioni m<sup>3</sup>** di rifiuti suddivisi in 4 celle.



L'area di discarica rima della costruzione



# ZAHRAT AL-FINJAN

> Rave  
nna  
16·17·18  
maggio 2018





# Impianto di Separazione



# Riciclaggio della plastica da uso agricolo



1 serra = 60 kg plastica

1 donum = 4 serre = 240 kg di plastica

Ipotizzando che ogni 4 anni  
I contadini cambino la plastica da serra  
28125 kg

Jalbun company acquista a 200 JD  
a tonnellata

Entrata annuale di 5625 JD





# Laboratorio di riciclo plastica e alluminio

Rave  
nna  
17-18  
...aggio 2018



# Progetto Raccolta differenziata Stradale AL JALAMEH

Rave  
nna  
16·17·18  
maggio 2018



54 CONTENITORI DI 4  
TIPOLOGIE PER LE  
DIFFERENTI 4 FRAZIONI DI  
RIFIUTO



# Composizione dei Rifiuti di AL JALAMEH

<b>RIFIUTO ORGANICO</b>	<b>CARTA / CARTONE</b>	<b>PLASTICA</b>	<b>VETRO</b>	<b>METALLI</b>	<b>ALTRI RIFIUTI</b>
<b>%</b>	<b>%</b>	<b>%</b>	<b>%</b>	<b>%</b>	<b>%</b>
<b>59</b>	<b>15</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>6</b>

(PCBS 2013)

**Produzione totale di rifiuti: 1.9 TONNELLATE AL GIORNO**





## النفايات العضوية



أول ما يلاحظه مصفاة العجوة في حقل العجوة  
والقمامة والبقايا من الخضار والفواكه

## الكرتون والورق



الكرتون والورق لاستخدام  
الجرار والمعدات الزراعية

## محطة الكمبوست



المواد العضوية تحلوي على البروتينات والأحماض الأمينية  
بالإضافة إلى العناصر الصغرى التي يحتاجها النبات والتي تشجع الأزهار والنمو  
والإثمار لمعظم المحاصيل الاقتصادية كالبنندورة والخيار والباذنجان والفصوليا... الخ  
وكتلك الأشجار ( التخليل الحمضيات - الزيلون - اللوزيات - والتفاحيات  
وجميع غراس المشاتل ونباتات الزينة وتحدد هذه الأسمدة العمر  
الانتاجي لهذه الخضروات  
كما تزيد من امتصاص وتوافر العناصر المغذية للنبات



مخلفات الزراعة - مثل بقايا النباتات التي يمكن تحويلها إلى  
سماد عضوي (دبال) ببقايا الأسمدة التي يجب إدارتها بحذر  
لتقليل نمو الحشرات والنباتات ومنع تلوث مصادر المياه

## كيفية فرز النفايات



## مواد أخرى



التحسينات والتطويرات في طرق فرز النفايات واستخدامها في مختلف المجالات  
وغيره من المبادرات التي تهدف إلى تحسين بيئة العمل والحفاظ على الموارد الطبيعية



نحو بيئة نظيفة وجميلة

## مشروع تجريبي لفرز النفايات وتحويلها

إلى سماء في قرية الجملة، في بلدية مرج ابن عامر  
بتنسيق مشترك من الصندوق الإقليمي لتمويل مشاريع التعاون الإنمائي الدولي القائمة على المنظمات  
غير الحكومية والجمعيات التطوعية والمنظمات التعاونية العاملة في "محافظة مدينا/بلدية مدينا،  
مؤسسة كاسا من مدينا. أعداد الجدوى الاقتصادية كان عام 2010

## حرق النفايات بالقرب من المنازل

تؤدي الى اضرار بيئية وصحية عن طريق استنشاق الدخان  
مما تهدد حياة المواطن



في حين أن النفايات يتم حرقها فإنه إصدارات الجسيمات والغزات الثقلة في الهواء تستقر في الرئتين .لا يمكن السيطرة على الهواء وحركة التيارات الهوائية وبالتالي فإن هذه الجسيمات يمكن أن تعمل الضرر في أي مكان في العالم .المواد السامة القاتلة مثل الكاديوم وحامض الكبريتيك، والزنك، الثيوكسين السامة وكلوريد الهيدروجين هي نتيجة عن طريق حرق النفايات الصلبة ورمادها.

إن حرق النفايات الخاصة بك تزيد من خطر الإصابة بأمراض القلب، تقلل أمراض الجهاز التنفسي مثل الربو والطحح الجدي ، صداع، تلف في الكلى ، الكبد، و النظام الإمتصاصي والتنمية.

يمكن أن يكون سبب التبعات لخطر من حرق البلاستيك مثل بولي كلوريد الفينيل. عندما يتم حرق البلاستيك مثل هذه الكميات الضارة من الديوكسينات، وتتبع مجموعة من المواد الكيميائية السامة. الديوكسينات هي الأكثر سمية للكائنات أنها مسببة للسرطان وأنها تتراكم في الجسم، وبالتالي إعطاء الأمهات مباشرة إلى أطفالهن عبر المشيمة. الديوكسينات تؤثر أيضا على المحاصيل والمياه الجوفية في موقعا، حيث تصل الرياح إلى غذائنا، تتراكم في أجسامنا وتنقلها إلى أطفالتنا



## ماذا نعني بالنفايات الصلبة



هي جميع الخلفات غير المساللة التي تنتج عن ما تخلفه الاستعمالات البشرية المختلفة في المنازل والؤسسات والشوارع والأزراع والصناعات من مواد وهضلات لا يمكن الاحتفاظ بها بل يجب التخلص منها وطائلا يتولد عن هذه الفضلات مشاكل هي تلوث الهواء والتراب والماء



**مخلفات من مرافق تجارية :** مثل مخلفات المساكين التي تحتوي على مواد تالفة وعلب وكراواتين فراغة وأكياس بلاستيك ومخلفات الكتب تحتوي على كميات كبيرة من الورق الذي يمكن إعادة تصنيعه ومخلفات الفنادق والطعام التي تحتوي على كميات كبيرة من بقايا الطعام

## ما هي أنواع النفايات الصلبة ؟

منزلية ، النفايات الناجمة عن أنشطة المنازل مثل الورق والكرتون (قابلة للاحتراق) الزجاج والبلاستيك (غير قابل للاحتراق) مخلفات الطبخ التي تنتج من عمليات إعداد وطهي الأطعمة وهي تتكون في معظمها من المواد العضوية والنشويات وقد تصل نسبة الرطوبة فيها إلى 80% لهذا فهي قابلة للتحلل بسرعة خاصة في الظروف الجوية الأخرى تنتج عن الحديقة والتي غالبا ما تكون موسمية



مياه الأمطار تتسرب وتصل إلى باطن الأرض وتحمل معها المواد الكيميائية والنفايات والمواد العضوية وجميع المواد العضوية وغير العضوية مختلطة مع من خلال الأرض. ، والمياه المرشحة تختلط مع المياه الجوفية وتقوم ، بتلوث المياه الجوفية وبالتالي جعلها سامة. السكان الذين يعيشون بالقرب من النفايات عرضة للإصابة بالأمراض المشعة والحساسية والدوخة، ومشاكل الجلد، والتقيؤ، وكذلك مرض خطير مثل السرطان.الأطفال هم الأكثر عرضة للمرض من الكبار







# Produzione di compost da rifiuti organici





**PRIMO STRATO  
PIANTE SECHE RICCHE DI CARBONIO**





**SECONDO STRATO  
LETAME RICCO DI AZOTO**





**TERZO STRATO**

**RIFIUTO ORGANICO PROVENIENTE DALLE SERRE RICCO DI AZOTO**





**QUARTO STRATO  
CENERE CONTENENTE FOSFORO, POTASSIO, ZINCO FERRO E MAGNESIO**





**QUINTO STRATO  
SUOLO CONTENENTE BATTERI, FUNGHI E PICCOLI ANIMALI**



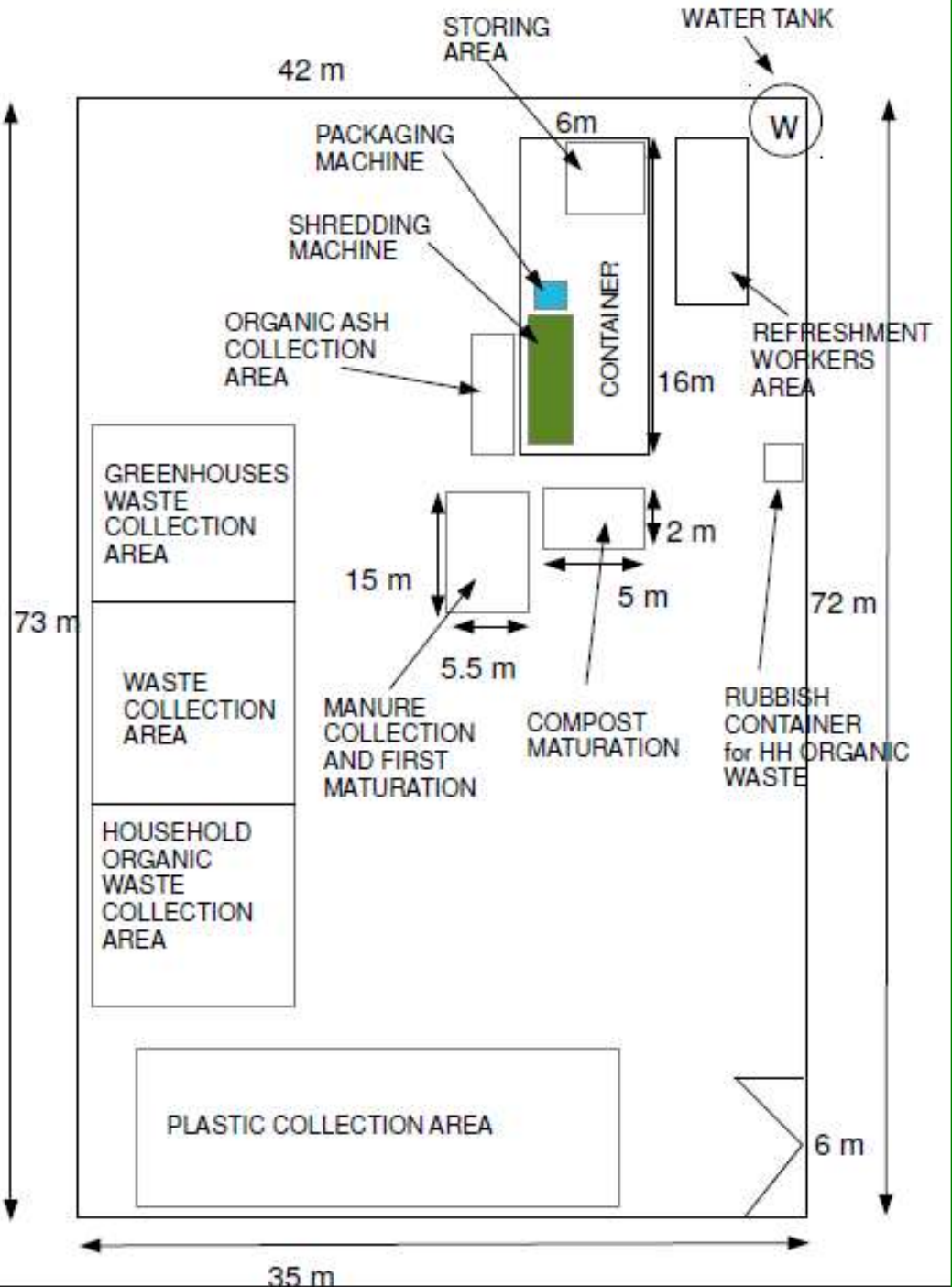


# PRODUZIONE DI COMPOST DA RIFIUTI ORGANICI



## QUALITA' DEL COMPOST





## LAYOUT STAZIONE COMPOSTAGGIO

## Conclusioni

- La raccolta differenziata è iniziata nel 2014 nel villaggio di Al Jalameh.
- La stazione di compostaggio per la produzione di compost sta producendo compost
- Resistenza da parte dei piccoli coltivatori locali
- Atteggiamento non ancora sufficientemente collaborativo pur nella convinzione della validità del progetto.



**In collaborazione con UNIDO  
(United Nation Industrial Development  
Organization)**

**Progetto di riciclo dei materiali da  
costruzione e demolizione (C&D) nella  
Striscia di Gaza**



## Obiettivo:

**il trasferimento e l'adeguamento delle tecnologie per il riciclo dei rifiuti derivanti dalla costruzione e dalla demolizione degli edifici**

Gestione dei materiali di risulta stoccati in discariche non controllate ed illegali

Ipotesi di riutilizzo per la costruzione di strade e moli

Attività di costruzione dovuta agli spostamenti migratori

Demolizione di case e altre strutture negli insediamenti israeliani e nei campi profughi palestinesi

Inesistenza di soluzioni indirizzate al riuso e riciclo



- Palestinian cities, localities and Refugee Camps (RC)
- Palestinian Autonomous Area
- Israeli settlements
- Settlement access road patrolled by Israel
- Green Line





## Problemi ambientali

Inquinamento atmosferico, dovuto alle polveri generate dai depositi incontrollati

Degrado del territorio;

I depositi non controllati incoraggiano il deposito di altri rifiuti solidi urbani

Conservare e tutelare le risorse

Ridurre i consumi di energia nella produzione



Analisi degli **standard** di **qualità** dei materiali riciclati e **possibili riutilizzi**

Caratterizzazione dei rifiuti e **confronto dei materiali con le tipologie italiane ed europee**

Confronto degli standard con quelli europei

Analisi delle **tecniche locali** di costruzione di infrastrutture (campo di utilizzo dei materiali riciclati)

Definizione e adeguamento degli standard alle tecnologie di costruzione locali

Trasferimento di conoscenze e coinvolgimento della popolazione locale





**Alessandra Bònoli**

DICAM - Dipartimento di Ingegneria Civile, Chimica, Ambientale e dei Materiali

[alessandra.bonoli@unibo.it](mailto:alessandra.bonoli@unibo.it)

*[www.dicam.unibo.it](http://www.dicam.unibo.it)*