Union for the Mediterranean
Union pour la Méditerranée
الاتحاد من أجل المتوسط

REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

مشروع ممول من
الاتحاد الأوروبي

ENI CBCMED
التعاون عبر الحدود
في البحر الأبيض المتوسط

Med4Waste

كتالوج إدارة النفايات

يهدف هذا الكتاب الإرشادي إلى توفير لمحة عامة عن الممارسات
،الناجحة والحلول والأساليب في فصل النفايات، وجمعها، ومعالجتها
وإعادة تدويرها في منطقة المتوسط. يسلط الدليل
أيضا الضوءعلى الدروس المستفادة التي يجب أخذها بعين الاعتبار
لتكرار النجاحات وتفادي العقبات.

قائمة المحتويات

المقدمة ---------- 2
منصة حوار متوسطي لحوكمة إدارة النفايات (Med4Waste) ---------- 2
الهدف الارشادي من الدليل الإرشادي ---------- 2
الهيكلية ---------- 2
منهجية جمع المعلومات ---------- 3

CEOMED ---------- 4
الإنجازات ---------- 6
التحديات والتوصيات ---------- 7

MED-InA ---------- 9
الإنجازات ---------- 11
التحديات والتوصيات ---------- 13

REUSEMED ---------- 14
الإنجازات ---------- 16
التحديات والتوصيات ---------- 18

CLIMA ---------- 19
الإنجازات ---------- 21
التحديات والتوصيات ---------- 22

DECOST ---------- 23
الإنجازات ---------- 25
التحديات والتوصيات ---------- 27

ورقة الملخص ---------- 28
أوصاف المشروع ---------- 28
الإنجازات البروتوكولية ---------- 29
النتائج والتوصيات والشروط المسبقة للنجاح ---------- 31

رموز

تم تصنيف المشاريع حسب المواضيع التالية بناءً على مجال عملها والتركيز، في هذا الكتيب الإرشادي، يتم تصوير الموضوعات على أنها أيقونات بناءً على ما يلي:

خطط متكاملة لإدارة النفايات البلدية
(MED-InA, CLIMA)

التكنولوجيات المستدامة المبتكرة
(CEOMED, CLIMA)

المهارات البيئية وبناء القدرات الخضراء
(MED-InA, REUSEMED, CLIMA)

معالجة النفايات العضوية / تحويلها إلى سماد عضوي
(CEOMED, REUSEMED, CLIMA)

رقمنة قطاع إدارة النفايات
(CEOMED, REUSEMED)

المبادئ التوجيهية والممارسات الجيدة
(MED-InA, REUSEMED)

المقدمة

حوار متوسطي لحوكمة إدارة النفايات

مشروع Med4Waste ممول من الاتحاد الأوروبي في إطار برنامج التعاون عبر الحدود في البحر الأبيض المتوسط ENI CBC Med.

يندرج في إطار الأولوية "الحد من توليد النفايات في البلديات وتعزيز الجمع بين المصادر والاستغلال الأمثل لعنصرها العضوي."

يقود جمعية المشروع مركز "بيتا" التكنولوجي في جامعة فيك (إسبانيا) ويتألف المشروع من ستة شركاء آخرين؛ MedCities (إسبانيا)، مكتبي معلومات البحر المتوسط للثقافة البيئية والتنمية المستدامة (اليونان)، Business Med (تونس)، وحدة البيئة والتنمية المستدامة في الجامعة الأمريكية في بيروت (لبنان)، جمعية إدامة للطاقة والمياه والبيئة EDAMA (الأردن) و COSPE (إيطاليا).

يهدف Med4Waste إلى تسهيل نماذج حوكمة جديدة لسياسات إدارة المياه الحضرية المتكاملة والفعالة عبر البحر الأبيض المتوسط، مع التركيز بشكل خاص على النفايات العضوية والاقتصاد الدائري.ويتم خلال فترة المشروع تعزيز الاستفادة من مشاريع أخرى تعمل في إطار برنامج ENI CBC Med وتندرج ضمن ذات الأولوية B.4.2. ذات الأولوية. إن الاتحاد من أجل المتوسط(UfM) يدعم تطوير وتنفيذ هذا المشروع هذا المشروع ضمن أجندة GreenerMed 2030 "متوسط أكثر إخضرارًا."

هدف الدليل الإرشادي

هدف الدليل الإرشادي تزويد خبراء إدارة النفايات وصانعي القرار بلمحة عامة عن أهم الإنجازات الواعدة للمشاريع التي يعمل المشروع على تعزيز الاستفادة منها وتستحق أن يتم تكرارها. يتمثل ذلك في عرض الأنشطة التي تم تنفيذها وإبراز قصص النجاح والدروس المستفادة. كما يحلل العوامل المساعدة لضمان نقل النتائج المحددة بشكل مناسب.

هيكلية الدليل الإرشادي

في هذا الدليل الإرشادي، تم تصنيف نتائج كل مشروع التي تحتاج للتكرار في مجموعات مختلفة وفقًا للمواضيع المذكورة أعلاه. يتبع هذا الدليل الإرشادي تنسيقا قائمًا على الفصول؛ حيث يخصص فصل محدد لكل مشروع. يوفر هذا الفصل التمهيدي وصفًا لمشروع Med4Waste ومنهجية جمع المعلومات. توجد فصول أخرى تصف هدف كل مشروع وإنجازاته ومخاطر النتائج والتوصيات. ينتهي الكتيب الإرشادي بملخص لجميع الإنجازات المحددة والنجاحات والتحديات والتوصيات. تم تطوير الفصول جميعها من قبل الجامعة الأميركية في بيروت، باستثناء فصل DECOST الذي تم كتابته بواسطة COSPE.

منهجية جمع المعلومات

تم اختيار خمسة مشاريع لتعزيز الاستفادة منها، وهي كما يلي:

1) CEOMED، استخدام نهج الاقتصاد الدائري لإدارة الجزء العضوي للنفايات البلدية
2) MED-InA،تحالف متوسطي متكامل للمدن والمواطنين حول النفايات
3) REUSEMED،إعادة الاستخدام في حوض البحر المتوسط
4) CLIMA، عملية تنظيف مبتكرة قي البحر المتوسط
5) DECOST، عملية التسميد في المدن الصغيرة

بغية جمع المعلومات اللازمة، تم تطوير نوعين من الاستبيانات. الأول عبارة عن استبيان عام والثاني عبارة عن استبيان أكثر تحديدًا.

الاستبيان العام يتألف من خمسة أقسام: 1) المعلومات العامة, 2) أنشطة كبرى, 3) قصص النجاح , 4) النتائج، 5) التحويل والتكرار ، وتم نشره باستخدام منصة KOBO toolbox. تم تطوير الأخير بناءً على ردود الاستبيان العام. ثم عقدت اجتماعات ثنائية مع جميع المشاريع الخمسة لإجراء مقابلات معهم والحصول على أفكارهم بطريقة أكثر تفصيلاً. أجريت المقابلات من قبل خبراء في إدارة النفايات من الجامعة الأميركية في بيروت AUB وآخرين من COSPE.

الجامعة الأميركية في بيروت AUB مسؤولة عن التواصل مع (CEOMED) و (MED-InA) بينما COSPE قادت (CLIMA) و (DECOST). استشار فريق Med4Waste مصادر متاحة للجمهور واستخدموا المعلومات التي جمعوها خلال الاجتماعات والمشاريع التي شاركوا فيها ضمن المشروع لزيادة جودة المعلومات وتوثيق محتوى الكيتب الإرشادي.

https://www.enicbcmed.eu/projects/ceomed

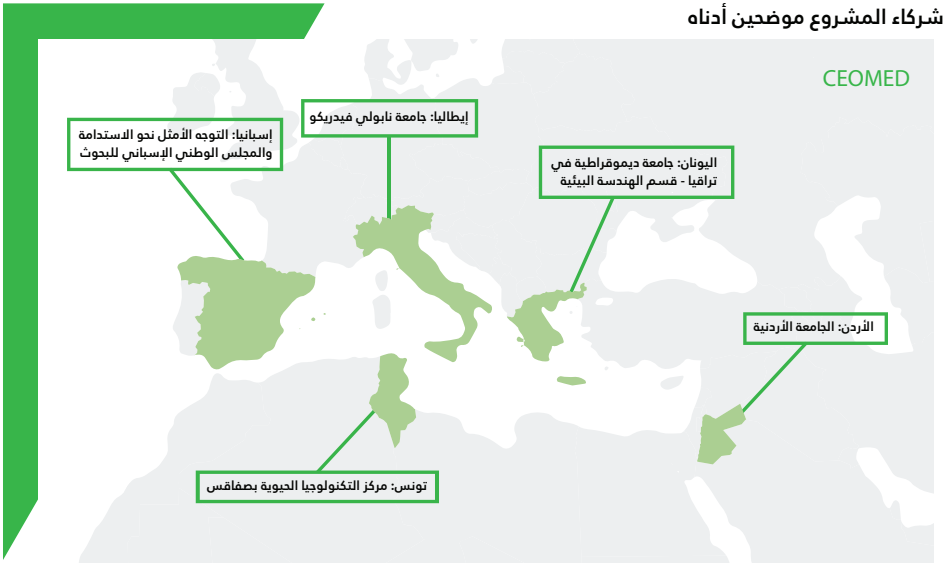
استخدام نهج الاقتصاد الدائري لإدارة الجزء العضوي للنفايات البلدية داخل بلدان المتوسط

تتوزع مئات الأسواق المحلية المفتوحة عبر منطقة المتوسط. تتأثر إدارة نفايات هذه الأسواق، والتي تمثل تحديا كبيراً للمنطقة، بشكل مباشر بالنمو والتركيز السكاني، التحضر والسياحة. على سبيل المثال، يتراوح معدل تدفق النفايات من 3 إلى 5 طن و إلى 12 طنًا يوميًا في الأسواق المفتوحة الموجودة في صفاقس (تونس) وعمان (الأردن) على التوالي. نظرًا للتزايد الكبير المتوقع للسكان في المناطق الحضرية 72٪ من سكان منطقة المتوسط من المحتمل أن يعيشوا في مناطق حضرية في عام (2025)، فإن الإدارة المستدامة للنفايات في الأسواق أصبحت الآن أولوية.

يهدف مشروع CEOMED إلى الحد من إنتاج النفايات البلدية، تشجيع تجميع الفصل من المصدر، ووالاستغلال الأمثل للمكون العضوي من خلال إنتاج الطاقة وإعادة تدوير المواد الغذائية. ويتمثل هدف أساسي إضافي للمشروع بزيادة قدرة المعنيين المحليين على اكتساب المعرفة، أي المستهلكين، البائعين، القطاع غير الرسمي لجمع النفايات، الطلاب، المزارعين، والموظفين التقنيين والإداريين، للتأكد أن لديهم المعارف والمهارات اللازمة للمساهمة في تحسين إدارة النفايات. تم تنفيذ مشروع CEOMED في خمس دول وبواسطة ستة شركاء: جامعة ديموقريطس

في تراقيا -قسم الهندسة البيئية (اليونان)، تحسين التوجه نحو الاستدامة والمجلس الوطني الإسباني للبحث (إسبانيا)، جامعة نابولي فيدريكو الثاني (إيطاليا)، الجامعة الأردنية ومركز التكنولوجيا الحيوية في صفاقس (تونس) إعتبارا من 2019 حتى 2023 (الأردن) بميزانية قدرها 1,887,741.19 يورو.

شركاء المشروع موضحين أدناه



الأهداف:

تطوير حلول لجمع وتقييم النفايات العضوية بشكل منفصل والتي يتم تصميمها خصيصًا لاحتياجات الأسواق المفتوحة في منطقة المتوسط.

ما الذي سيتم تحسينه ؟

- تصميم خطط جديدة لإدارة النفايات لمدينتي عمان وصفاقس تركز وتعالج بشكل منفصل النفايات الناتجة من أسواق الجملة للفواكه والخضروات.
- اتباع نهج دائري، سيتم معالجة الجزء العضوي من النفايات من الأسواق من خلال عملية بيولوجية (الهضم اللاهوائي) وإستخدام الناتج المهضوم كسماد في المزارع التي توفر منتجات طازجة للأسواق المحلية.

من سيستفيد ؟

- مدراء الأسواق المحلية
- الشركات التي تستخدم الأسواق يوميًا لشراء وبيع المنتجات الطازجة
- الزبائن اليوميون
- الفريق التقني والإداري من بلديات عمان وصفاقس
- المزارعين المحليين

الإنجازات:

اختبار تقنية جديدة

خلال الفترة الأولى من التنفيذ، اختبر الشركاء الأوروبيون الثلاث في المشروع أنواعًا مختلفة من التخمير اللاهوائي. ضمن إطار مشروع CEOMED قام الشريك البحثي بإجراء بحوث لتحسين عملية التخمير اللاهوائي بناءً على تحليل خصائص النفايات الموجودة في الأسواق المفتوحة باستخدام اختبارات الإمكانية البيوكيميائية للميثان (BMP) والمفاعلات على مقياس المختبر.

في إسبانيا، تم اختبار عملية الهضم في خطوة واحدة ((عملية تحلل المادة العضوية إلى غاز حيوي والسماد في خزان واحد))، بينما في إيطاليا تم اختبار عملية الهضم ثنائي في خطوتين) عملية تحلل الماد العضوية إلى غاز البيوغاز والسماد في خزانين منفصلين)، وفي اليونان، تم اختبار عملية التخمير الجاف عملية تحلل المادة العضوية إلى غاز البيوغاز والسماد في خزان واحد)، بينما في إيطاليا تم اختبار عملية الهضم ثنائي في خطوتين ((عملية تحلل المادة العضوية إلى غاز حيوي وسماد في خزانين منفصلين)، و في اليونان، تم اختبار (عملية تحلل المادة العضوية إلى غاز حيوي وسماد في خزان واحد ولكن بدون إضافة الماء).

تقلل العمليات الثلاث من هدر الطعام من خلال تقسيم المواد العضوية إلى غاز حيوي وهضم، والذي يمكن استخدامه كسماد أو مصدر للطاقة. توفر التقنيات التي تم اختبارها الفرصة لتحسين عملية الهضم اللاهوائي وبناء توأم افتراضي مع جميع التقنيات. هذا من شأنه أن يمنح أصحاب المصالح إمكانية تصميم خطة تجريبية خاصة بهم وفقًا لخصائص النفايات والأنواع الثلاثة من التقنيات.

وضع إرشادات لتحسين عملية تسويق النفايات

نتيجة المقابلات مع مجتمع الأسواق المفتوحة لضمان فهمها ودعمها، تم وضع الإرشادات اللازمة لتنفيذ عملية فصل جمع النفايات وتسعير النفايات العضوية في كلا السوقين.

تتضمن الإرشادات معلومات لتجميع الجزء العضوي من النفايات بشكل منفصل، معالجة الجزء العضوي من خلال التخمير اللاهوائي، نقل النفايات المعالجة لتوليد الطاقة من الغاز الحيوي والأسمدة واستخدام الغاز الحيوي والأسمدة في زراعة محاصيل الفواكه والخضروات التي يتم بيعها الأسواق.

تطوير نموذج رقمي مطابق للتقنيات التجريبية المستخدمة

سيتم استضافة توأم رقمي لتقنيات الهضم اللاهوائي التجريبية على موقع إلكتروني باللغات الإنجليزيةوالفرنسية والعربية تم تكييفه لاستخدام الهاتف المحمول. سيُتيح منصة النموذج الرقمي لأصحاب المصلحة تصميم خطة تجريبية خاصة بهم وفقًا لتحليل النفايات وبناءً على نوعين من التقنيات. كل من عملية التخمير اللاهوائي في خطوة واحدة وعملية التخمير اللاهوائي في خطوتين تحاكيان العملية وتوفران بيانات حول كمية النفايات التي يمكن تسعيرها باستخدام تقنية معينة، حجم التجربة التجريبية المطلوبة كمية الغاز الحيوي والسماد الذي يمكن إنتاجه بالإضافة إلى ذلك، ستشمل أيضًا آلة حاسبة تساعد المزارعين على تحديد كمية الهضم التي يجب استخدامها في محاصيلهم. تأخذ العملية في بعين الاعتبار نوع المحاصيل،وحجم المزرعة وكمية الغاز الحيوي والأسمدة التي سيتم إنتاجها.

التحديات والتوصيات:

مسائل إدارية وبيروقراطية

التحدي الإداري والبيروقراطي الرئيسي الذي واجهه المشروع كان في الحصول على التراخيص والموافقات اللازمة من الحكومات المحلية لكل خطوة من خطوات المشروع، مما أدى إلى تأخير في الأنشطة المخطط لها. وفي المقابل، نظم الفريق اجتماعات أسبوعية أو نصف شهرية لجمع المعلومات المطلوبة في أسرع وقت ممكن. بالإضافة إلى ذلك، كان على الفريق أن يجتمع مع الحكومات المحلية لضمان تنفيذ المشروع وفقًا للوائح والقوانين المحلية.

عدم إمكانية إيجاد متعهدين

تفاقمت التحديات الإدارية والبيروقراطية بسبب جائحة كوفيد- 19 فاضطر الفريق إلى تأجيل اختبارات المرحلة التجريبية والتنفيذ النهائي للمشروع في المدينتين. أخيرا ، وبسبب الظروف السائدة للوباء، لم يتمك الفريق من العثور على شركة لبناء المصانع التجريبية في المدينتين. نظرًا لأنه كان من المستحيل بناء محطات التجربة، التي تعتبر جزءًا أساسيًا من النتائج، اضطر الفريق إلى إعادة التفكير في نهجهم لإنجاز المشروع بنجاح ضمن الإطار الزمني المتاح. بعد مفاوضات طويلة، تضّمن المشروع المعاد تصميمه أنشطة جديدة ، مثل تجارب وحدات الإنتاج التجريبي متوسطة الحجم، أيام جمع المعلومات، أيام التدريب، حملات التوعية، وأدوات رقمية لأخذ في الاعتبار اللوائح والقيود المتغيرة بسبب الوباء.

التفاعل مع البلديات

قام الفريق بعقد العديد من الاجتماعات مع البلديات ووزير الزراعة لتأكيد التزامهم بتنفيذ محطات التجربة. يجب دعم هذا الجهد لعدم فقدان الزخم والقدرة على تنفيذ المشاريع التجريبية على المقياس المطلوب في المشاريع المستقبلية.

السعي للحصول على مزيد من التمويل

بالمثل، يجب دعم الشركاء المحليين في جهودهم للسعي وراء برامج تمويل إضافية لخيارات تمويل أخرى لتنفيذ المحطات النموذجية استنادًا إلى نتائج التجارب على نطاق المختبر والتجارب على نطاق متوسط في هذا المشروع. سيتم إنتاج إرشادات ودعمها بواسطة التوأم الرقمي لتسهيل التوسع في التنفيذ في المستقبل.

https://www.enicbcmed.eu/projects/med-ina

تحالف متوسطي متكامل للمدن والمواطنين حول النفايات

الهدف الرئيسي من مشروع MED-InA هو الترويج لنهج "صفر نفايات".

هذا النهج يندرج ضمن نطاق الاقتصاد الدائري ويُعرَّف بأنه "المحافظة على جميع الموارد عن طريق الإنتاج والاستهلاك وإعادة الاستخدام والاسترداد المسؤول للمنتجات والتعبئة والمواد دون حرق وبدون تصريف في الأرض أو الماء أو الهواء مما يهدد البيئة أو صحة الإنسان."

تم تنفيذ مشروع MED-InA في خمس دول وبمشاركة سبعة شركاء: فرنسا (E3D-Environment and AVITEM)، الأردن (بلدية إربد الكبرى وجامعة العلوم والتكنولوجيا الأردنية)، تونس (بلدية المرسى)، إسبانيا (مؤسسة Ribera - قسم الطاقة المستدامة)، ولبنان (الجامعة الأمريكية في بيروت) من عام 2019 حتى عام 2023 وبميزانية قدرها 2,381,221,51 يورو.

لتنفيذ هذا النهج، تعامل مشروع MED-InA مع ثلاثة مستويات رئيسية: المستوى العام، المستوى الخاص، والمستوى الفردي.

على المستوى العام، تم توفير دورات لبناء القدرات، تبادل المعرفة،التوجيه العلمي لموظفي البلديات، مما يساعدهم في جهودهم لتطوير خطط الإدارة المتكاملة للنفايات الصلبة. على المستوى الخاص، تم دعم الابتكار من خلال تحفيز تكوين 12 مجموعة من رواد الأعمال.
على المستوى الفردي، النهج السلوكي المعتمد GD6D يهدف إلى تغيير العادات نحو سلوكيات أكثر استدامة من خلال استهداف العلوم السلوكية والتفاعل الرقمي والبشري وثبت نجاحه في المساهمة في تقليل إنتاج النفايات في 6000 منزل.
بشكل عام، سيركز المشروع على المواطنين وسيقدر بشكل كبير النهج "تقنية منخفضة التكلفة" من خلال تعزيز الطرق التقليدية في الجنوب وإعادة إدماجها في الشمال حيث تنتج كميات قليلة من النفايات بطرق بدائية.
النتائج القابلة للتكرار المحددة من خلال تمرين رسم الخرائط في Med4Waste تشمل:
1) وضع خطوط إرشادية للسياسة تستند إلى تجربة MED-InA في طوال المشروع وستكون بمثابة نقطة انطلاق لتنمية استراتيجيات فعالة لإدارة النفايات. من الأفضل ملاحظة أن هذه التوصي عامة ويجب تكييفها مع كل سياق محلي. لضمان نجاحها، من خلال الدعم الحكومي ومراقب التنفيذ في جميع مراحله يعتبر أمر ضروري.
2) إنشاء دليل "صفر نفايات: تم تقديم تحليل لتكوين النفايات وإدارتها في منطقة المتوسط. ثمّ تم وضع توصية ثلاثية المراحل لتصميم فعّال لخطة إدارة النفايات الصلبة. تتألف من:
1) جمع وتحليل أحدث البيانات المحلية لإدارة النفايات من خلال عشرة أسئلة موضوعية
2) التفاعل مع المجتمع المحلي لضمان شعورهم بأنهم جزء من مسيرة اللانفايات
3) وضع أهداف كمية على المدى القصير والمتوسط

شركاء المشروع موضحين أدناه

الأهداف:

تطوير وتنفيذ منهجية لسياسة عامة "صفر-نفايات"

تطوير وتنفيذ منهجية لسياسات "صفر- نفايات" التي تعزز الحد من النفايات ، إعادة استخدامها وإعادة تدويرها من قبل المواطنين في مدن حوض المتوسط.

ما الذي سيتم تحسينه؟

- تحويل ممارسات إدارة النفايات في البلديات من "معالجة النفايات أكثر" إلى "معالجة أقل من خلال منع النفايات" من خلال التركيز على تغيير سلوك المواطنين
- تحويل ممارسات إدارة النفايات في البلديات من "معالجة المزيد من النفايات دائمًا" إلى "معالجة أقل عن طريق منع النفايات" من خلال التركيز على تغيير سلوك المواطنين
- سيستخدم المشروع منهجية مبتكرة: خدمة تدريب متخصصة، فضلًا عن الحملات الضخمة من الباب إلى الباب والتواصل عن طريق الهاتف/البريد الإلكتروني بشكل منتظم، ستسمح بالاتصال المباشر بالمواطنين والشركات المحلية من أجل دعمهم في الحد من إنتاج النفايات التي لا يمكن إعادة تدويرها أو استخدامها
- اختبار المشاريع التجريبية في أحياء مختارة في المرسى (تونس)، إربد (الأردن)، وريبيرا (إسبانيا).
- يرتبط العمل بتحديثات ملموسة لخطط إدارة النفايات البلدية ودعم مشاريع الاقتصاد الدائري المبتكرة للعمل على مستوى متعدد وخلق التآزر.

من المستفيد؟

- ممثلو/ موظفو البلديات
- السلطات الإقليمية والوطنية المسؤولة عن إدارة النفايات
- عائلات المرسى (تونس)، إربد (الأردن)، وريبيرا (إسبانيا).

الإنجازات

كتيب "صفر نفايات"

تم تصميم الكتيب بواسطة خبراء من "الصفر نفايات في أوروبا" وتم تكييفه مع سياق المدن المتوسطية. يقدم الكتيب نهج "النفايات الصفرية" قبل تقديم نظرة عامة على سياق إدارة النفايات في البحر الأبيض المتوسط ، بما في ذلك دراسات الحالة في البلديات المتوسطية. في الجزء الثاني من الكتيب، يقدم الدليل قائمة ب 10مجالات من الأسئلة التي تساعد صناع القرار في تحديد احتياجاتهم قبل تقديم أدوات وخطوات محددة يمكن اتباعها لإعداد استراتيجية صفر نفايات. يتوفر الكتيب باللغات الفرنسية والإنجليزية والعربية والإسبانية.

تطوير خطط متكاملة لإدارة النفايات البلدية

جامعة العلوم والتكنولوجيا الأردنية (JUST) تدعم البلديات في الأردن لتطوير خطط إدارة النفايات البلدية المتكاملة(ISWMPs)،وتعمل على ضمان التنسيق بين البلديات الثلاث، بالإضافة إلى المتابعة العلمية والرصد والتقييم. تتضمن هذه الخطط حلًا لفرز ومعالجة النفايات العضوية والبلاستيكية، مثل جمع النفايات العضوية (النفايات الغذائية والخضراء) بشكل منفصل لتحويلها إلى سماد، وجمع نفايات التعبئة والتغليف البلاستيكي.

بالإضافة إلى ذلك، تتضمن الخطط مبادرات للحد من توليد النفايات، مثل الترويج لجودة مياه الصنبور وتشجيع استهلاكها بدلا من المياه المعبأة في زجاجات، واتخاذ تدابير للوقاية من النفايات في الأحداث العامة المحلية.

تتضمن الخطط أيضًا إنشاء مبدأ "الملوث يدفع"، ووضع أنواع من الحاويات المخصصة في الأماكن العامة، وزيادة وتيرة جمع التعبئة والتغليف البلاستيكية، وشمل المدارس والمراكز التعليمية الأخرى لمواجهة مشكلة هدر النفايات الحالية.

تنفيذ خطط بناء القدرات وبرامج التدريب للموظفين البلديين

يوفر مشروع MED-InA خططًا لبناء القدرات وبرامج تدريب للموظفين البلديين وأعضاء المجالس المنتخبين لمساعدتهم في تغيير النموذج نحو نهج صفر نفايات. يتضمن ذلك ورش عمل وزيارات دراسية في أوائل عام 2020، جلسات توجيه وزيارات ميدانية في عام 2022 وأوائل عام 2023 ، وخطة للرصد والتقييم صممتها جامعة العلوم والتكنولوجيا الأردنية (JUST) لقياس التقدم. في عام 2020، أُقيمت جلستان منفصلتان لتعزيز القدرات لموظفي البلديات في البلديات الشريكة.عُقِدت هذه الجلسات لتقديم التدخلات التقنية والملاحظات من تجارب البلاستيك في المدن التي تتمتع بتقدم أكبر في خفض أحجام النفايات.

رفع مستوى التوعية الابتكارية

نفذ المشروع نهجًا اجتماعيًا قائمًا على منهجية وضعت باسم منهجية GD6D للتأثير على تغيير سلوك المواطنين ورفع وعيهم من خلال تحديات وبرامج "صفر نفايات". تعتمد منهجية GD6D على ثلاثة ركائز:

العلوم السلوكية، الأدوات الرقمية، والتفاعل البشري، لمساعدة الأفراد على تغيير عاداتهم نحو سلوكيات أكثر استدامة. تعتمد على إرسال سفراء إلى الأحياء لإجراء مقابلات ودعوة الناس إلى الالتزام بثلاث إجراءات مُكيَّفة مع مستوى التزامهم. تم إجراء تشخيصات ميدانية لتحديد الخصائص الحضرية، والتشخيص المسبق لإدارة النفايات المحلية، والأسئلة الثقافية لتحديد الأدوات التي سيتم استخدامها. بعض أمثلة على الإجراءات تشمل شراء سائل غسيل الأطباق في حاويات كبيرة ورفض أكياس التسوق في المتاجر، تركيب منظمات مياه اقتصادية، تبديل المصابيح بمصابيح LED, تقليل استهلاك المشروبات الغازية، السفر باستخدام وسائل نقل خفيفة، وإعادة الأدوية غير المستخدمة إلى الصيدلية. من خلال هذه العملية، يتم تقديم

دعم فردي للمواطني لمساعدتهم على رؤية تأثير أفعالهم على مستوى المدينة. المدينة الإيطالية كابانوري، بطلة "صفر نفايات"، تمكنت من خفض الكمية المتبقية من النفايات الناتجة من العائلات المشاركة في تحدي "صفر النفايات" إلى3.8 كجم فقط لكل فرد سنويًا ، مقارنة بالمتوسط البالغ 88 كجم. مستوحى من هذه المدينة، تم اقتراح تحدي صفر نفايات" كطريقة مبتكرة أخرى لرفع مستوى الوعي.

تم تصميم تحدي "صفر نفايات" لتعزيز أنماط الاستهلاك من خلال تشجيع المواطنين على تقليل نفايات منازلهم. عادةً ما يتم تزويد العائلات المشاركة في التحدي بمواد قابلة لإعادة الاستخدام ذات "الصفر نفايات" ويتم توجيههم بواسطة خبراء.

دعم الشركات الناشئة للاقتصاد

تم اختيار ثلاث حاضنات في الأردن وإسبانيا وتونس للحصول على منحة جزئية من مشروع MED-InA. ثم قامت هذه الحاضنات باختيار اثني عشر مشروعًا للاقتصاد الدائري لتطوير ونشر خدمات ومنتجات مبتكرة لإدارة النفايات. قدم فريق من الجامعة الأميركية في بيروت (AUB) إجراءات توجيهية للمشاريع المختارة في الأردن وإسبانيا وتونس، التي تشمل التسميد بالدود، معدات استرجاع الطاقة، المواد المعاد تدويرها، وحلول الزراعة بالمحال المائية.

أتاح مشروع MED-InA فرصة لل 12 مشروعًا لتطوير، نشر خدمات ومنتجات إدارة النفايات المبتكرة المرتكزة على الاقتصاد الدائري في كل منطقة.

التحديات والتوصيات

عملية التنسيق والتكامل

عدم التنسيق ومتابعة الإجراءات العامة والخاصة والمواطنة، يمكن أن ينعكس سلبًا على أي ،مشروع. بدون تنسيق مناسب، قد لا تتمكن الإجراءات من العمل معًا لخلق تأثير مضاعف وقد لا يتمكن المشروع من تحقيق أهدافه.

للحد من هذه المشكلات، حاول المشروع العمل على إنشاء روابط تعاونية تضمن مستوى أساسي في التعاون. على سبيل المثال، كانت الجامعة الأميركية في بيروت (AUB) نشطة جدًا في محاولة ربط رجال الأعمال مع الشركاء المحليين والقطاع الخاص بهم.

تسهيل جمع البيانات

عدم جمع البيانات الداعمة يمكن أن يوثر سلبا على ملكية الإرشادات السياسية التي تم إنتاجها في إطار المشروع. بالإضافة إلى ذلك، قد لا يكون لدى المشروع ما يكفي من الأدلة لدعم مطالبه واستنتاجاته. بدون البيانات، سيكون من الاصعب إثبات فعالية المشروع وتأثيره على ممارسات إدارة النفايات.

تعرض المشروع لتأخير في جمع البيانات الداعمة مما جعل تحديد أية مشكلات محتملة أو مجالات للتحسين أكثر صعوبة ، وأيضًا" صياغة الإرشادات بشكل أفضل.

REUSEMED

https://www.enicbcmed.eu/projects/reusemed

إعادة الإستخدام في حوض البحر المتوسط

يهدف مشروع REUSEMED إلى تعزيز ثقافة "إعادة الاستخدام" في منطقة البحر الأبيض المتوسط. يتم ذلك من خلال دمج دوائر الإعادة في استراتيجيات البلديات من خلال تأسيس مرافق للتسميد ، نقاط جمع الطعام، مراكز الإصلاح وإعادة الاستخدام، وغيرها من المبادرات. يتم ذلك لتعزيز تحول الاقتصاد المحل من نهج "الأخذ-تصنيع-التخلص" إلى نهج وأيضًا.

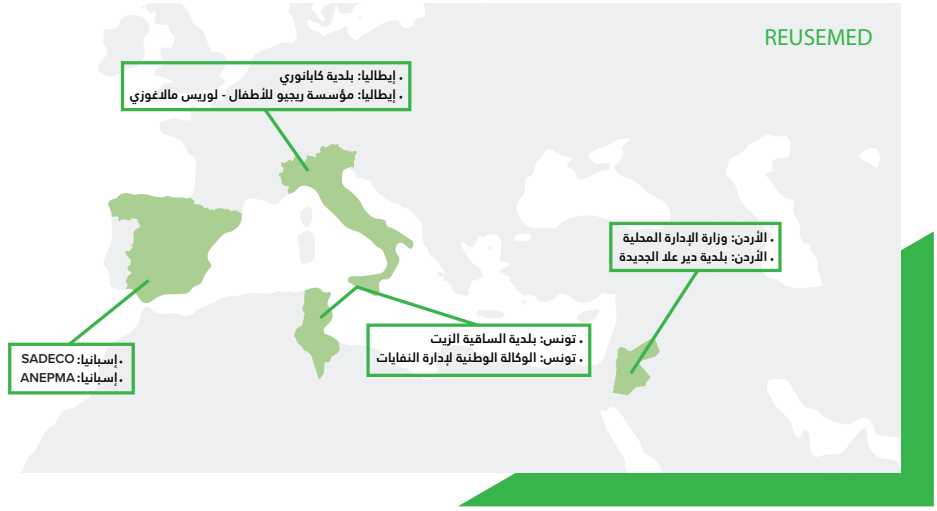
تم تنفيذ مشروع REUSEMED في أربعة بلدان بالتعاون مع ثمانية شركاء: إسبانيا (Asociacion Nacional de Empresas Publicas de Medio Ambiente)، الأردن (وزارة الإدارة المحلية وبلدية دير علا)، تونس (بلدية ساقية الزيت والوكالة الوطنية لإدارة النفايات)، وإيطاليا (بلدية كابانوري ومؤسسة ريجيو تشيلدرن - Centro Loris Malaguzzi)من عام 2020 حتى عام 2023 مع ميزانية قدرها 3,281,432,27 يورو.

تتضمن النتائج القابلة للتكرار المحددة من خلال تمرين تحديد أفضل الممارسات في إدارة النفايات من خلال مشروع Med4Waste:

1) إنشاء دوائر إعادة الاستخدام:: تم تصميم طرق إعادة الاستعمال وفقًا لمنهجية الاقتصاد الدائري. تتألف المسالك إعادة الاستعمال من خطط رئيسية مصممة لإعادة استخدام مختلف مكونات النفايات الصلبة بما في ذلك الأجهزة المنزلية، الأثاث، الكتب، الملابس، الأجهزة الكهربائية والإلكترونية، والطعام. على مدى المتوسط، من المتوقع أن تصبح هذه الطرق مستدامة ذاتيًا. من الضروري تنظيم الطرق وفقًا للاحتياجات المحلية من أجل تحقيق كفاءة قصوى.

2) إنشاء مراكز إعادة الاستخدام: إن هذه المراكز تعتبر جزءًا أساسيًا من الطرق المتكررة. تتألف من محطات يمكن من خلالها توفير المواد غير المرغوب فيها للاستخدام المستقبلي.

3) تطوير تطبيق للهاتف المحمول: يجري تطوير تطبيق لتسهيل زيادة وسائل إعادة الاستخدام. من خلاله، يمكن للمستخدمين العثور على المنتجات المتوفرة لإعادة استخدامها. سيسهل أيضًا عملية جمع العناصر غير المرغوب فيها. وفيما يتعلق بعملية الجمع، يتم اعتماد منهجيتين: 1) (من منزل لمنزل) أو (من الباب الى الباب) و 2) الجمع عبر البلديات. الأولى أكثر تعقيدًا وسيتم توفير متعهد ثانوي لإدارتها حي يتم اختياره ومراقبته من قبل عناصر البلدية. قام مشروع REUSEMED بالتعاون الوثيق وتبادل التجارب مع مشروع 2Lifes الذي يندرج تحت برنامج التعاون عبر الوطني Interreg Europe بهدف تنفيذ أنشطة إعادة الاستخدام على مستوى القطاع العام. تبادل المعرفة في مجال الاقتصاد الدائري، ساعد في زيادة كفاءة المشروع وساهم في تحقيق عدة نتائج منها تطوير التطبيق الذكي. بالمشاركة الكافية للمؤسسات المحلية المعنية، من المتوقع أن تصبح الشبكات المستدامة ذاتية التحقيق على مدى المتوسط، حيث يمكن أن تموّل عائدات من مبيعات المنتجات المُصلحة الموارد البشرية وصيانة البنى التحتية.



الهدف:

المساهمة في حماية البيئة في منطقة المتوسط من خلال الحد من جميع مكونات النفايات البلدية، من خلال شبكات إعادة الاستخدام، تغيرات في أنماط الاستهلاك في المجتمع وتحسين سياسات إدارة النفايات.

ما الذي سيتم تحسينه؟

- التعلم المتبادل وتحسين خطط إدارة النفايات المحلية من خلال بناء القدرات حول إعادة الاستخدام. تعزيز القدرات الفنية والتشغيلية للبلديات الشريكة وأصحاب المصالح، وتحسين وعي المواطنين بشأن الاستهلاك غير المستدام.
- خلق فرص عمل خضراء جديدة ،زيادة التوظيف المحلي بفضل التدريب على الإصلاح، إعادة الاستخدام والتسميد العضوي المقدم خلال المشروع.
- تعزيز مهارات السكان فيما يتعلق بالتسميد الذاتي والجماعي.

من المستفيد؟

- السكان المقيمين والزوار
- الجمعيات المحلية
- الشركات المحلية والأسواق والفنادق
- المنظمات غير الحكومية والجمعيات
- السلطات العامة المسؤولة عن إدارة النفايات في المدن الشريكة

الإنجازات

تحديد الموارد المتاحة لإعادة الاستخدام

عملية تحديد الموارد المتاحة لإعادة الاستخدام تضمنت تحديد الموارد المستعملة المتوفرة حاليًا. قام شركاء المشروع بالتواصل مع شركات أخرى وأنشأوا قاعدة بيانات أولية استنادًا إلى المبادرات السابقة. تم تطوير ، خرائط لمدن قرطبة (إسبانيا)، كابانوري (إيطاليا)، دير علا (الأردن)، وصفاقس (تونس). تركز عملية التحديد على تحديد الكيانات التي تتعامل حاليًا مع بيع واستئجار وإعارة وتبادل الكتب والملابس والأجهزة الصغيرة والكبيرة والأدوات والأثاث ،وأخيرً تمت عملية التحديد في مختلف القطاعات، بما في ذلك القطاع العام،القطاع الخاص والقطاعغير الربحي.

العمل على تحسين فهم الصعوبات التي تعيق عملية إعادة الاستخدام

جرى استطلاع "حواجز إعادة الاستخدام" بين الدول الشريكة في المشروع لتحديد صعوبات إعادة الاستخدام في المدن الأربعة النموذجية. تضمن الاستطلاع أسئلة حول الجوانب الثقافية والسلوكية واستخدم لتوجيه تصميم تطبيق وتعزيز إعادة الاستخدام في البلديات. أظهرت نتائج الاستطلاع أن 23% من المشاركين في الأردن وتونس يرغبون في تعزيز قطاع إعادة الاستخدام في مدينتهم وسيستخدمون الوسائل والبنية التحتية المتاحة لهذا الغرض. في قرطبة، كان معظم السكان غير ملمين بمصطلح "الاقتصاد الدائري" و "ومنهجية التقليل، وإعادة الاستخدام، والتدوير.". بينما في كابانوري، أراد 65% من المشاركين المزيد من البنية التحتية والمحلات ومراكز إعادة الاستخدام في منطقتهم، بينما اشترى 73% من المستطلعين بعض العناصر المستعملة في الماضي.

تطوير إعادة الاستعمال ودعم البنية التحتية

دوائر إعادة الاستخدام هي شبكة بلدية قائمة على إعادة الاستخدام للأجهزة المنزلية والأثاث، والكتب، والملابس، ونفايات المعدات الكهربائية، ونفايات المعدات الإلكترونية، والطعام.. يشمل ذلك تركيبات التسميد، نقاط جمع الطعام في الأسواق، مراكز الإصلاح وإعادة الاستخدام، زوايا إعادة الاستخدام في المحلات التجارية وإصلاح المقاهي. يهدف إلى المساعدة في تطوير نظام جديد لإدارة النفايات من خلال تعزيز ثقافة إعادة الاستخدام لتحقيق الاستدامة البيئية ، التوظيف الأخضر والتضامن.

قام المشروع بتطوير دوائر إعادة الاستخدام في أربع مدن في أوروبا والشرق الأوسط: قرطبة (إسبانيا)، كابانوري (إيطاليا)، دير علا (الأردن) وصفاقس (تونس). تصمم هذه المدن الأربعة وتختبر محطات التسميد، نقاط جمع الطعام في الأسواق، مراكز الإصلاح، إعادة الاستخدام، زوايا إعادة الاستخدام في المتاجر والمقاهي للإصلاح.

الممارسات الملائمة لإعادة الاستخدام:

يهدف الدليل الخاص بالممارسات الملائمة إلى تعزيز ثقافة إعادة الاستخدام. يتضمن الدليل 15 ممارسة جيدة تم تحديدها من قبل الجهات المشاركة من الدول الأربع المشاركة في المشروع. تقدم هذه الممارسات مشاريع إعادة الاستخدام أو التحضير لإعادة الاستخدام وتشمل التعاون بين القطاعين العام والخاص. بعض أمثلة الممارسات تشمل سوق الكتب المستعملة في إيطاليا، مشروع أردني لإعادة استخدام الخيوط الصوفية لإنتاج ملابس جديدة، مشروع في إسبانيا لتحديد شبكات بلدية لإعادة استعمال للملابس القديمة، مشروع في تونس لتسويق عملية تقليص النفايات العضوية على مستوى المنازل، ومشروع في إيطاليا لتسليط الضوء على "داكابو"، شراكة بين القطاعي العام والخاص تدير عملية إعادة استخدام أكثر من 50 طنًا من الملابس والأثاث والبضائع الأخرى سنويًا.

تعزيز التحول الرقمي لربط مستخدمي دوائر إعادة الإستخدام

صمم التطبيق لربط المستخدمين والمدراء لوسائل إعادة الإستخدام المختلفة في إسبانيا، إيطاليا، الأردن، وتونس.

سيحتوي التطبيق على ثلاثة وضعيات رئيسية:

- الأولى لجمع السلع التي لم يعد يرغب فيها المواطنون
- الثانية لجمع السلع من كل منزل
- الثالثة مشروع لجمع السلع أو البنية التحتية للبلديات

كما سيحتوي أيضًا على نموذج لعرض خريطة "الموارد المتاحة لإعادة الاستخدام" في كل مدينة.

التحديات والتوصيات:

غياب إطار قانوني وفعال

لدمج إعادة الاستخدام في خطط إدارة النفايات الحالية، يعمل الشركاء في المشروع على مراجعة التشريعات المحلية والوطنية والإقليمية لضم تفاصيل حول إعادة الاستخدام. كما يحاولون مراجعة الخطط الحالية في النظام لمعرفة ما يمكن تنفيذه أو تحقيقه على مستوى السياسات المحلية .ومع ذلك، يعتبر الأمر معقدًا في المناطق التي لا تمتلك أي تنظيمات، لذا يعمل الشركاء في المشروع على وضع خطة للدعوة إلى وضع تشريعات جديدة.

صغر حجم الأسواق لإعادة الاستخدام

قد يكون إعادة تدوير المنتجات تحديًا إذا لم يكن هناك وسيلة لتوزيعها. بدون محل للبضائع المستعملة، قد يكون من الصعب معرفة كيفية إعطائهم العناصر المعاد تدويرها. قد يؤدي ذلك إلى تكوين عقلية تتعلق بهذه العناصر كونها ليست بالجودة التي تعتقدها. لتجنب هذه المشكلة، إن حملات التوعية تعتبر ضرورة للوصول إلى الأشخاص المهتمون بالقضية.

https://www.enicbcmed.eu/projects/reusemed

عملية تنظيف مبتكرة في البحر المتوسط: الحد من النفايات لتعزيز الإقتصادات

يهدف مشروع CLIMA إلى الحد من سوء إدارة النفايات العضوية في منطقة البحر الأبيض المتوسط، وبالتالي التقليل من التأثير البيئي والاقتصادي والاجتماعي الناجم عن هذا التحدي المستمر. وسيلة فعالة لمواجهة ذلك هو تطوير أدوات سياسات عامة مثل خطط إدارة النفايات المدمجة في المدن. يعمل مشروع CLIMA على ثلاثة محاور رئيسية: دعم البلديات، تعزيز الشركات الصغيرة ورفع مستوى الوعي لدى المواطن لانتشار ثقافة "صفر نفايات".

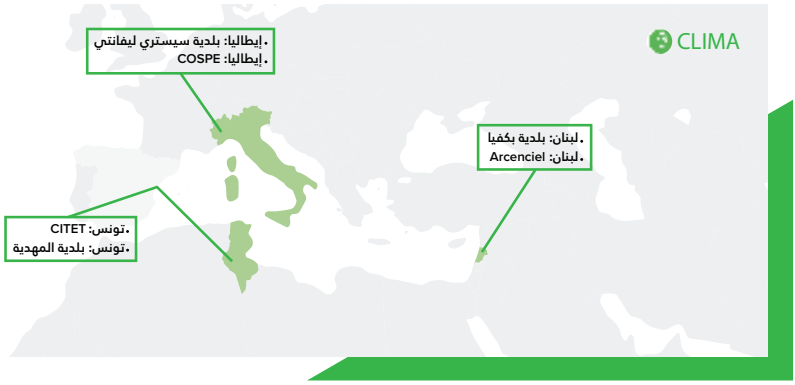
تم تنفيذ المشروع في ثلاث دول وبالتعاون مع ستة شركاء: إيطاليا (بلدية سيستري ليفانتي وجمعية التعاون لتنمية البلدان الناشئة)، تونس (المركز الدولي لتقنيات البيئة بتونس وبلدية المهدية)، ولبنان (أركانسيال وبلديات بكفيا وتعنايل) من عام 2019 حتى عام 2023 بميزانية قدرها 2,863,741,72 يورو.

النتائج القابلة للتكرار المحددة من خلال تمرين تحديد أفضل الممارسات في إدارة النفايات من خلال مشروع Med4Waste تتضمن:

1) وضع خطة متكاملة لإدارة النفايات البلدية: إنها عملية مشاركة تهدف إلى إنشاء خطط فعالة لإدارة النفايات الصلبة في البلديات، وذلك عن طريق اتباع نهج مشارك وأخذ بعين الإعتبار التحديات الرئيسية التي يواجهها المواطنون ،الخبراء وأصحاب المصالح الرئيسيين.
2) ضريبة الدفع بحسب كمية رمي النفايات: إنه نظام ضريبي يهدف إلى تحفيز فرز النفايات من خلال فرض ضريبة تعتمد على كمية النفايات التي تم فرزها من قبل الفرد/المنزل.

تدعم هذه المنهجية الاستدامة البيئية ،الاقتصادية والعدالة.

من خلال المشروع، سيستفيد حوالي 80,000مواطن في 3بلديات من خفض إنتاج النفايات بسبب ارتفاع نسبة معالجة النفايات العضوية.



الهدف

يهدف المشروع إلى تحسين إدارة دورة النفايات في المناطق البلدية النموذجية في إيطاليا،لبنان وتونس من خلال زيادة عملية فرز النفايات وتحقيق التقدير الاقتصادي للمكون العضوي كمادة خام ثانوية.

ما الذي سيتم تحسينه؟

- تحديد استراتيجية متعددة السنوات على مستوى البلديات
- تعزيز تبادل الخبرات عبرالحدود
- نقل الابتكار في معالجة واسترداد المكونات العضوية ذات الجودة العالية التي ستؤثر إيجابيًا على المناطق المستهدفة الثلاث: مما يقلل من مخاطر التخلص غير الآمن أو غير القانوني من النفايات.
- في الوقت نفسه خلق فرص جديدة للشركات التي تستخدم النفايات العضوية كمواد خام ثانوية.

من المستفيد؟

- المؤسسات والسلطات المحلية المباشرة في تنفيذ أنشطة المشروع
- الشركات المهتمة في توريد المواد الخام الثانوية ذات الجودة العالية بأسعار معقولة
- المواطنين وصناع القرار بضرورة الإدارة المستدامة لجمع وتدوير النفايات
- الخبراء والموظفون التابعون للشركاء المستفيدون من التدريبات التقنية والزيارات التبادلية

المواطنين وأصحاب المصالح الرئيسيين الذين تم التوصل إليهم من خلال الحملات التثقيفية ورفع الوعي على مستوى منطقة المتوسط.

الإنجازات

دعم سياسات الدفع على أساس رمي النفايات

نظام الدفع حسب الرمي هو طريقة لاستخدام مبدأ "الملوّث يدفع" على المستوى البلدي. لقد ثبت أنها سياسة فعالة للحد من كمية النفايات الباقية وزيادة كمية النفايات المعاد تدويرها. التنفيذ التقني لنظام الدفع حسب الاستخدام ينطوي على تحديد مُنتج النفايات، المرسلة للمعالجة، وفرض سعر وحدة للكيلوغرام أو لكل عملية تفريغ.

ساهم المشروع في تجريب هذه المبادرة، مما أدى إلى تغيير كامل لخطة إدارة النفايات في سيسترري ليفانتي وهي الآن في المرحلة التجريبة، بعد دراسة استمرت عامًا ونصف عام تم إجراؤها من قبل وكالة خارجية.

تطوير خطط متكاملة لإدارة النفايات البلدية

في المنتدى الدولي الذي نظمته CLIMA في يناير 2021 ، كان أحد الأهداف الرئيسية هو الحصول على ملاحظات واقتراحات بشأن تقييم خطط إدارة النفايات للبلديات الثلاث المشاركة في المشروع.

استفاد الشركاء من الفرصة لمقارنة المزايا والعيوب والاحتمالات المرتبطة بخطط إدارة النفايات البلدية من خلال مراجعة التعليقات التي تم جمعها من ثلاثة منتديات منفصلة عُقدت في إيطاليا وتونس ولبنان تم وضع خطط إدارة النفايات البلدية في جميع الدول الثلاث.

بالنسبة لبكفيا (لبنان)، كانت خطة إدارة النفايات البلدية هي أول خطة تم إعدادها للبلدية، بينما تم اتباع الخطة الموجودة حاليًا للدولتين الأخريتين.

تقنيات التسميد العضوي المبتكرة

تقنية الغشاء التسميدي تتكون من ثلاث طبقات تغطي النفايات العضوية والأوراق الخضراء المجمعة، مما يسمح بالتحلل في حين يحتفظ بالروائح ،الجراثيم والغبار ويمنع تسرب مياه الأمطار.

تم اختبار هذه التقنية في موقع التسميد في بكفيا ويمكن أن توفر حلًا للنفايات العضوية ل 6000 مواطن في بكفيا والقرى المحيطة بها، كما يمكنها أيضا تسهيل إنتاج ما يصل إلى 450 طنًا سنويًا من السماد المناسب للبيع في الأسواق.

الموقع التجريبي للتسميد الذي سيتم تنفيذه في المهدية (تونس) سيدعم إدارة النفايات العضوية وسيؤثر على إدارة النفايات في المدينة بشكل خاص. سيستفيد حي جبل دار ويجة من المبادرة التجريبية لجمع النفايات المفصولة بالجزء العضوي كما أيضًا بالبلاستيك وبالألومنيوم.

أجرى المركز الدولي لتقنيات البيئة بتونس CITET في الوقت نفسه تجارب في المختبر لوحدة التسميد الديدان (الفيرمي كمبوست) التي ستكون أيضًا جزءًا من التجربة في موقع التسميد البلدي في المهدية.

دعم المنظمات الاجتماعية

قام المشروع بتخصيص أموال لتعزيز مبادرات الاقتصاد الدائري، حيث تصل المنح الى 5,000يورو للشركات الاجتماعية الخضراء. بشكل عام، تم منحها ل 9شركات صغيرة ومتوسطة وجمعية واحدة. ستوفر المبادرة أيضًا الدعم الفني والاستشاري للمشاريع الناشئة والشركات لزيادة قدراتهم وإمكانياتهم.

التحديات والتوصيات

مسائل اللوجستية والتوريد

على الرغم من بعض التحديات الأولية، نجح مشروع CLIMA في التغلب بنجاح على العديد من التحديات في تونس وحددت البلديات رسميًا موقع التسميد كما تم تحديد أيضا شركة قادرة على إنهاء أعمال بناء الموقع ضمن الميزانية المحدودة المحددة لهذا النشاط. ومع ذلك، بفضل دعم جميع الشركاء، بما في ذلك المساهمة المالية من قبل البلدية، تمكن المشروع من المضي قدمًا.

أزمة الوقود والطاقة في لبنان تشكل تحدٍ كبيرًا، حيث تمنع الخبراء من الحضور إلى المواقع وتعيق تشغيل الأجهزة المنفاخة ،المضخات والحساسات بشكل سليم. تم إعادة توزيع الميزانية لشراء نظامين يعملان بنظام اللوحات الشمسية، مما سمح بتشغيل المنشأتين بشكل أكثر مستدام.

https://www.enicbcmed.eu/projects/reusemed

عملية التسميد العضوي (الكومبوست) اللامركزي في المدن الصغيرة

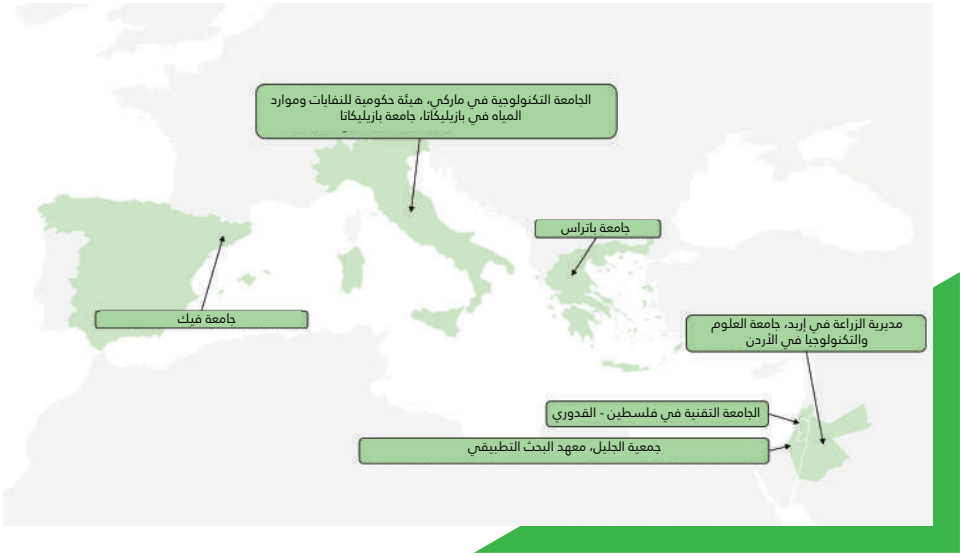
يهدف مشروع DECOST إلى تطوير أطر جديدة لإدارة النفايات، من خلال بناء نظام الحلقة المغلقة لتثمين النفايات العضوية، والحد من هدر الطعام من خلال دمج نظم اللامركزية للتسميد المنزلي والمجتمعي في المناطق الحضرية. يدعم المشروع المبادرات الاقتصادية الدائرية باعتماد نهج محوره الإنسان من خلال تعزيز المجتمع المدني وزيادة قدرات المؤسسات لتحقيق أهدافه.

تم تنفيذ مشروع DECOST في 6 دول مع 9 شركاء: إسبانيا (مؤسسة جامعة بالمس)، إيطاليا (الجامعة التكنولوجية في ماركي، هيئة حكومية للنفايات وموارد المياه في بازيليكاتا، جامعة بازيليكاتا)، فلسطين (الجامعة التقنية في فلسطين - القدوري)، الأردن (مديرية الزراعة في إربد، جامعة العلوم والتكنولوجيا في الأردن)، إسرائيل (جمعية الجليل، معهد البحث التطبيقي)، واليونان (جامعة باتراس) من عام 2019 حتى عام 2023 بميزانية قدرها 3,011,231.44 يورو.

النتائج القابلة للتكرار التي تم تحديدها من خلال مسح Med4Waste لتحديد الاحتياجات شملت ما يلي:

1) إنشاء نظام فعال ومندمج لإدارة النفايات يجمع بين تقنيات تسميد النفايات في البلدية ونظام جمع النفايات من الباب إلى الباب، حيث سيكون هذا النظام قادرًا على إدارة 100% من المواد العضوية في البلدة المعنية. يمثل هذا النظام بديل فعال لمعالجة النفايات المركزية من حيث الأداء الاقتصادي والتقني.

2) النتائج الموازية تشمل (أ) تطوير التقييم التقني - الاقتصادي لتعزيز القدرة الاقتصادية على المدى الطويل للنظام الذي تم تطويره؛ (ب) إعداد إرشادات لإدارة النفايات (ج) إنشاء تطبيقات وموقع إلكتروني يتيح للمواطنين مراقبة أدائهم البيئي من حيث فرز وإعادة تدوير النفايات.



الهدف

تطوير إطار جديد لإدارة النفايات، و بناء نظام مغلق لتقوية الفاعلية العضوية، و دمج نظم لامركزية للتسميد العضوي المنزلي والمجتمعي مع الزراعة الحضرية.

ما الذي سيتم تحسينه؟

بالإضافة إلى تحويل مسار كمية كبيرة من النفايات العضوية بعيدًا عن التخلص منها في مكبات النفايات ، سيسهم مشروع DECOST في تعزيز الأمن الغذائي وإتاحته بفضل دعم مبادرات الزراعة الحضرية. سيتم تشجيع المواطنين، خاصة الأطفال والأسر، على اعتماد سلوكيات مستدامة من خلال أدوات تكنولوجيا المعلومات وتحليل البيانات الكبيرة.

من المستفيد؟

♻ المديرين والموظفين والتقنيين في البلديات المعنية في الأردن وإسرائيل وفلسطين وإيطاليا وإسبانيا.

♻ الأشخاص الذين يعيشون في المناطق/الأحياء المستهدفة من بلديات النموذجية، والجمعيات المدنية، والمنظمات غير الحكومية، ووكالات إدارة النفايات.

الإنجازات

التكنولوجيات الابتكارية الخاصة بالتسميد العضوي (الكومبوست)

نجح المشروع في تنفيذ نظام لإدارة 100٪ من المواد العضوية في المدينة التجريبية -لاس مايسيس دي رودا-في كاتالونيا. من خلال إدخال تقنيات تسميد النفايات العضوية في البلدية ودمجها مع النظام القائم لجمع النفايات من الباب إلى الباب للتعبئة والتغليف، والنفايات المختلطة، والزجاج، وما إلى ذلك. نجح المشروع في التغلب على التحديات المرتبطة بإدارة النفايات العضوية.

الآن يتم إدارة المصنع التجريبي من قبل البلدية، مع إدارة أنظمة التسميد داخليًا من قبل العمال المسؤولين في البلدية عن تنظيف الشوارع والصيانة العامة. أدى دمج النظام الجديد إلى تغييرات كبيرة في نظام إدارة النفايات في البلدة، مما أدى إلى زيادة معدل إعادة التدوير من 35-40٪ إلى 80٪ في القرى القريبة. يعتبر هذا المشروع مثالًا ممتازًا على كيفية أن يؤدي النهج الجديد والمتكامل لإدارة النفايات إلى تحسينات كبيرة في معدلات إعادة التدوير والاستدامة العامة.

تطوير تطبيق للهواتف الذكية لمراقبة أداء المواطنين البيئي

جمع مشروع DECOST نظام التسميد المجتمعي مع أداة تكنولوجيا المعلومات iWASTE والمرتبطة بتطبيق الهواتف الذكية. يهدف تطبيق iWASTE إلى تشجيع ومساعدة المستخدمين على استخدام نظام التسميد بشكل صحيح. يعمل تطبيق iWASTE في مشروع DECOST كنظام لجمع البيانات لتقديم التقارير الإحصائية، مما يزيد من المعرفة العلمية والإدارية. بالإضافة إلى ذلك، تشجع هذا الأداة مشاركة المواطنين من خلال تطبيق سهل الاستخدام يقدم "الدرجة البيئية" يتم حسابها بناءً على الأداء البيئي الفردي مقابل الأداء البيئي للمجتمع. ويستهدف التطبيق الأطفال والعائلات، حيث يحوّل إدارة النفايات إلى لعبة أو تجربة عائلية تشجع على مشاركة فعالة من المجتمع المدني.

بناء قدرات موظفي البلدية

قدم فريق مشروع DECOST تدريبات الصيانة لفنيي البلدية في المناطق المستهدفة، مما أمكنهم من الاعتناء بالنظام بشكل مستقل. حالياً، يتم إدارة معالجات السماد داخلياً من قبل البلدية، حيث يتولى نفس العمال المسؤولين عن تنظيف الشوارع وصيانة المنطقة أيضاً إدارة نظام التسميد. من خلال هذا الاتفاق، تمكنت البلدية من تجنب تكاليف الجمع من خلال تفويض النظام لشركة خارجية. وتم تنظيم فعاليات لنشر مزايا تسميد النفايات كأساس لإدارة النفايات العضوية على المستوى البلدي مع الإدارات العامة في الدول المعنية، حيث تم تقديم عروض تقديمية تقنية وعملية حول النظام المعتمد.

تطوير التقييم التقني - الاقتصادي لتعزيز القدرة الاقتصادية للنظام على المدى الطويل

تم إجراء التقييم التقني - الاقتصادي بدلًا من تطوير نموذج أعمال لمشروع DECOST. شمل ذلك تقييم تكاليف النظام للبلدية والتأكد من أنها داخل نطاق معقول، وقابلة للمقارنة مع النظام السابق لإدارة النفايات الذي تم تنفيذه. من خلال إدارة معالجات السماد، تمكنت البلدية من تجنب تكاليف جمع ومعالجة النفايات، ولكن كانت تكاليف العمالة أعلى. على الرغم من ذلك، فإن التوازن مكافئ للنظام السابق ومناسب من وجهة نظر تقنية. بالإضافة إلى ذلك، يبدي المواطنون رضاهم عن النظام الجديد.

دعم مبادرات الاقتصاد الدائري

مشروع DECOST موجه نحو تعزيز الاقتصاد الدائري عن طريق إغلاق الحلقة الخاصة بالنفايات العضوية والمواد العضوية في المدن الريفية ، حيث يزرع السكان الخضروات وينتجون نفايات عضوية. من خلال إدارة النفايات العضوية بشكل سليم، يمكن إنتاج السماد وتوزيعه مرة أخرى في الحدائق، وهذا يخلق نظامًا متكاملاً ومحليًا حيث يتم توليد النفايات العضوية، ومعالجتها، وإعادة استخدامها داخل البلدة. على الرغم من أن النفايات العضوية المولدة لا تأتي فقط من الخضروات المزروعة في منازل البلدية (حيث يقوم المواطنون أيضًا بشراء الطعام من المتاجر وموردين آخرين)، إلا أن مشروع DECOST نجح في إقامة نظام دائري مغلق للمواد العضوية على المستوى المحلي.

التحديات والتوصيات

التفاعل مع البلديات

نجح مشروع DECOST في التوسع بنجاح خارج كاتالونيا عن طريق تعزيز تجارب التسميد المجتمعي في فلسطين، و الأردن، ومنطقة بازيليكاتا الإيطالية. على الرغم من مواجهة تحديات مماثلة في كل مجتمع، الا ان كل اختبار تجريبي كان فريدًا بسبب التنوع في الحقائق والسياقات عبر منطقة البحر الأبيض المتوسط، ولتوفير استجابة فعالة ومخصصة لكل دولة، عمل المشروع عن كثب مع الإدارات المحلية لتصميم أنظمة تسميد مجتمعي تتناسب مع الظروف الاجتماعية والمناخية الفريدة لكل سياق.

على مستوى التنفيذي، التقى فريق المشروع رؤساء وموظفين البلديات لضمان جدوى النظام من وجهة نظر اقتصادية وتزويدهم بالمعرفة اللازمة لإدارة النظام بفعالية. تشير النتائج الرئيسية إلى أن استدامة وقابلية نقل وتكرار المشاريع القائمة على التسميد المجتمعي تتطلب دمج مفهوم اللولب الرباعي للمجتمع (هيليكس الرباعي)، والحكومة والأعمال والتكنولوجيا.

كان المشروع ناجحًا على المستوى الإداري الصغير مع البلديات الصغيرة، حيث تلقى تقييمات إيجابية من المجتمعات واهتمامًا من السلطات المسؤولة.

مواصفات المشاريع

CEOMED	يقوم مشروع CEOMED بتصميم خطط جديدة لإدارة النفايات في مدن عمان (الأردن) وصفاقس (تونس)، مركزاً على النفايات التي تنتج من أسواق الجملة للفواكه والخضروات. باستخدام نهج دائري، استكشف المشروع معالجة النفايات العضوية عن طريق الهضم اللاهوائي، مع استخدام المخلفات الناتجة كسماد في المزارع المحلية. كما قام المشروع بتدريب أصحاب المصلحة المحليين لضمان توفر المعرفة والمهارات اللازمة لتحسين إدارة النفايات. يقوم هذا المشروع بتوفير النتائج التقنية من خلال نموذج رقمي مزدوج لتسهيل اعتماد هذه التقنيات.
MED-InA	يهدف مشروع MED-InA إلى تحويل ممارسات إدارة النفايات في البلديات من "معالجة مزيد من النفايات دائمًا" إلى "معالجة أقل من خلال منع النفايات". ولتحقيق ذلك، استخدم المشروع منهجية مبتكرة ونُظِّمت تجارب تجريبية في أحياء محددة من مدينة لا مارسا (تونس)، وإربد (الأردن)، وريبيرا (إسبانيا) لإظهار التزام السلطات العامة في الحفاظ على نظافة المدن. تم تطوير وتنفيذ النهج الخاص بالنفايات الصفرية كنهج نموذجي ومشارك لتقليل النفايات وإعادة الاستخدام وإعادة التدوير. ووضع المواطنين في قلب العملية وشجع النهج "منخفض التكلفة - منخفض التكنولوجيا".
REUSEMED	يهدف مشروع REUSEMED إلى تعزيز ثقافة إعادة الاستخدام للحفاظ على البيئة وتحقيق الاستدامة البيئية وتوفير فرص عمل خضراء وتعزيز التضامن في منطق البحر الأبيض المتوسط. سيتم إنشاء شبكات بلدية تستند إلى دوائر الاستخدام للأجهزة المنزلية، والأثاث، والكتب، والملابس، والأجهزة الكهربائية والإلكترونية والطعام. سيقوم المشروع بتعزيز القدرات التقنية والتشغيلية للبلديات الشريكة وأصحاب المصلحة، وزيادة وعي المواطنين حول استهلاك غير المستدام، وخلق فرص عمل جديدة ومستدامة في المجال البيئي.

CLIMA	يهدف مشروع MED-InA على الحد من المشاكل البيئية ،الاقتصادية والاجتماعية المتعلقة بسوء إدارة النفايات العضوية في ثلاث دول منطقة البحر الأبيض المتوسط. قام المشروع بتطوير أدوات سياسية وحلول تقنية مبتكرة ودعم الشركات المحلية الناشطة في قطاع الاقتصاد الدائري. استفاد مواطنو ثلاث بلديات من تقليل من النفايات بفضل زيادة النفايات العضوية المعالجة.
DECOST	كان هدف مشروع DECOST إنشاء إطار جديد لإدارة النفايات من خلال نظام مغلق لتحسين القيمة الحيوية للنفايات العضوية. وكان من المفترض تحقيق ذلك من طريق دمج أنظمة التسميد اللامركزية في المنازل والمجتمعات مع زراعة المدن، بهدف تقليل هدر الطعام. وتم اتباع نهج محوره الإنسان لتحقيق هذا الهدف، حيث كان تمكين المجتمع المدني وزيادة قدرات المؤسسات عوامل رئيسية في تحقيق هذا المشروع.

إنجازات المشاريع

CEOMED	♻ قام المشروع باختبار أنواع مختلفة من الهضم اللاهوائي لتحسين عملية توصيف النفايات الموجودة في الأسواق المكشوفة. ♻ سيتم تطوير دليل لتنفيذ جمع النفايات المنفصلة وتقوية النفايات العضوية في الأسواق لإنتاج الغاز الحيوي والأسمدة. ♻ سيتم إستخدام منصة رقمية مزدوجة لمحاكاة العملية وتوفير البيانات حول كمية النفايات التي يمكن تحويلها لقيمة باستخدام تقنية معينة.
MED-InA	♻ نشر دليل "صفر نفايات" لمساعدة مدن المتوسط على تكييف بنهج صفر نفايات. ♻ تطوير خطط متكاملة لإدارة النفايات البلدية لبلديات الأردن. ♻ تنفيذ خطط لتعزيز القدرات وبرامج التدريب لموظفي البلديات. ♻ نشر الوعي من خلال مبادرات مبتكرة مثل تحدي "صفر نفايات". ♻ دعم الشركات الناشئة في مجال الاقتصاد الدائري في الأردن وإسبانيا وتونس.

REUSEMED	♻ تم وضع خرائط للموارد لإعادة استخدامها لتحديد الموارد المستعملة الموجودة في أربع مدن. ♻ أجريت دراسة استقصائية لتحديد الحواجز التي تحول دون إعادة الاستخدام في المدن الأربع الرائدة. ♻ تم تطوير دوائر إعادة الاستخدام في أربع مدن لتعزيز إعادة استخدام الأجهزة المنزلية والأثاث والكتب والملابس والنفايات والمعدات الكهربائية والإلكتروني والمواد الغذائية. ♻ تم تجميع دليل للممارسات الجيدة لتعزيز ثقافة إعادة الاستخدام. ♻ تم تطوير تطبيق هاتف لربط المستخدمين ومديري دوائر إعادة الاستخدام.
CLIMA	♻ دعم مشروع "إدفع على قدر ما ترمي"، مما أدى إلى تقليل النفايات الباقية وزيادة النفايات المعاد تدويرها. ♻ تم تقييم خطط إدارة النفايات البلدية للبلديات الثلاث المشاركة في المشروع وهي الآن في مراحل مختلفة من الانتهاء واعتمادها. ♻ تم تجريب التقنيات المبتكرة للتسميد في بكفيا والمهدية، والتي تكون قادرة على توفير حلاً للنفايات العضوية وإنتاج سماد جيد. ♻ تم منح المنح للمؤسسات الاجتماعية الخضراء، مع توفير الدعم الفني الخبير والإرشاد.
DECOST	♻ تم تقديم أربع خطط متكاملة لإدارة النفايات البلدية في أربع بلديات مختلفة. ♻ تم انشاء اربعة مصانع للسماد المستخلص من النفايات. ♻ تم تطوير تطبيق للهواتف الذكية يسمح للمواطنين بمراقبة أدائهم ♻ البيئي فيما يتعلق بفرز النفايات وإعادة التدوير تدريب موظفي البلدية. ♻ تم تطوير خطة عمل لتعزيز القدرة الاقتصادية على المدى الطويل لنظام إعادة التدوير.

CEOMED	♻ التنظيمات: التأكد من تنفيذها وفقًا للتشريعات والقوانين المحلية. يجب تخصيص وقت كافٍ للحصول على التراخيص والموافقات اللازمة من الحكومات المحلية لمواصلة المشروع. ♻ الموارد البشرية: فريق من الخبراء والمحترفين الذين يمتلكون المهارات والمعرفة اللازمة لتنفيذ أنشطة المشروع. ويشمل ذلك الباحثين والمهندسين والفنيين والعاملين الآخرين. ♻ التمويل الكافي: توفير التمويل الكافي لتغطية تكاليف اختبارات المشروع النموذجية، وبناء مرافق إدارة النفايات، وتطوير منصة التوأم الرقمية. ♻ المساعدة الفنية: تتضمن عناصر لدعم الشركاء المحليين في البحث عن تمويل إضافي لبناء المصانع النموذجية وفقًا لنتائج البحوث المحددة للمشروع توافقها مع توصيات التوأم الرقمي.
MED-InA	♻ التمويل الكافي: يلزم توفر التمويل الكافي لتغطية تكاليف بناء القدرات، والتدريب، ونشر الوعي. ♻ التنسيق والتكامل: يجب تنسيق وتكامل الإجراءات الحكومية والخاصة وإجراءات المواطنين لإحداث تأثير متجدد. ♻ البيانات الداعمة: يجب جمع البيانات الداعمة لتقييم تأثير المبادئ التوجيهية السياسية وتحديد حدوث أي مشكلات محتملة أو مجالات للتحسين. ♻ التوعية الابتكارية: ينبغي تنفيذ مبادرات التوعية الابتكارية لتعزيز أنماط الاستهلاك بمسؤولية والحد من الفاقد المنزلي. ♻ خطط تعزيز القدرات وبرامج التدريب: يجب وضع خطط لتعزيز القدرات وبرامج لتدريب الموظفين البلديات والأعضاء المنتخبين لمساعدتهم في تحويل المنهجية نحو تنفيذ مبدأ صفر نفايات.

REUSEMED	♻ التمويل الكافي: لضمان النجاح، يتطلب الأمر التمويل الكافي لتغطية تكاليف رسم الخرائط للموارد، وتطوير دوائر إعادة الاستخدام، وإنشاء التطبيق وتجميع دليل الممارسات الجيدة. ♻ الموارد البشرية: يتطلب الأمر فريقًا من المحترفين المتفانين ذوي الخبرة في مجال إعادة الاستخدام والاقتصاد الدائري وإدارة النفايات. يجب أن يتضمن هذا الفريق أشخاصًا يمتلكون معرفة بالسياق المحلي والثقافة، بالإضافة إلى أشخاص يتمتعون بالمهارات التقنية والقانونية. ♻ الشراكات: يجب أن يشمل الشركاء من القطاعات العامة والخاصة وغير الرابحة لضمان النجاح. ♻ التنظيمات: يجب أن تشمل التحليل وفي أفضل الحالات، الدعوة للتأكد من النجاح. ♻ حملات التوعية: لكسر عادات عدم رغبة الناس في استخدام العناصر المستردة، يلزم تنفيذ حملات توعية إضافية للوصول إلى الأشخاص المهتمون بالقضية. ♻ الأفراد الماهرة: الوصول إلى الأفراد الماهرة أمر ضروري لتنفيذ المبادرات المتعلقة بإدارة النفايات بنجاح. ويتضمن ذلك خبراء في إدارة النفايات والهندسة والعلوم البيئية. مصادر طاقة موثوقة: تعتبر مصادر الطاقة الموثوقة ضرورية لضمان العمل السليم لمواقع التسميد العضوي وغيرها من المبادرات المتعلقة بإدارة النفايات. ويشمل ذلك الحصول على مصادر الطاقة المتجددة مثل الطاقة الشمسية. ♻ التمويل: يعتبر الحصول على مكونات التمويل الكافية ضروريًا لتنفيذ المبادرات المتعلقة بإدارة النفايات بنجاح. ويشمل ذلك الحصول على المنح وغيرها من أشكال الدعم المالي. المؤهلات التنظيمية: يعد ضمان المؤهلات التنظيمية أمرًا أساسيًا لتنفيذ المبادرات المتعلقة بإدارة النفايات بنجاح. ويشمل ذلك الامتثال التنظيمي للوائح ENI CBC MED وغيرها من القوانين واللوائح ذات الصلة.

CLIMA	♻ الكفاءات المؤهلة: يعتبر الوصول إلى الكفاءات المؤهلة أمرًا أساسيًا لتنفيذ المبادرات الناجحة في إدارة النفايات. ويشمل ذلك الخبراء في إدارة النفايات والهندسة والعلوم البيئية. ♻ مصادر الطاقة الموثوقة: تعتبر مصادر الطاقة الموثوقة ضرورية لضمان العمل المناسب لمواقع التحويل الحيوي والمبادرات الأخرى لإدارة النفايات. ويشمل ذلك الوصول إلى مصادر الطاقة المتجددة مثل الطاقة الشمسية. ♻ التمويل: يعتبر توفير التمويل الكافي ضروريًا لتنفيذ المبادرات الناجحة في إدارة النفايات. ويشمل ذلك الوصول إلى المنح والدعم المالي من مصادر أخرى. ♻ التأهيل التنظيمي: يعتبر ضمان التأهيل التنظيمي أمرًا أساسيًا لتنفيذ المبادرات الناجحة في إدارة النفايات. ويشمل ذلك الامتثال التنظيمي للوائح والأنظمة المتعلقة بالمشروع، بما في ذلك تلك المنصوص عليها في قوانين ENI CBC MED وغيرها من القوانين واللوائح ذات الصلة.
DECOST	♻ لتسهيل تكرار مبادرات التسميد المجتمعي عبر مناطق متنوعة، كان التعاون الوثيق مع السلطات المحلية أمراً بالغ الأهمية في وضع حلاً مخصصاً وفعالاً لكل دولة وسياق ♻ نجاح وإمكانية تكرار مشاريع تسميد النفايات التي يقودها المجتمع تعتمد على مشاركة الجهات الفاعلة الأربع - المجتمع والحكومة والأعمال والتكنولوجيا – والعمل معًا لضمان الاستدامة ♻ كان المشروع ناجحًا على المستوى الإداري الصغير (المجتمعات الصغيرة)، حيث تلقى تقييمات إيجابية. ومع ذلك، على المستوى الحكومي الكبير، لم يكن هناك اهتمام من السلطات

ENI CBCMED
Cooperating across borders in the Mediterranean

Project funded by the EUROPEAN UNION

REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Union for the Mediterranean
Union pour la Méditerranée
الاتحاد من أجل المتوسط

Med4Waste

هذا المستند/ المنشور تم إنتاجه بدعم مالي من الاتحاد الأوروبي تحت مسؤولية شركاء مشروع Med4Waste ولا يمكن اعتباره بأي حال من الأحوال يعكس موقف الاتحاد أو إدارة البرنامج. الاتحاد من أجل المتوسط يدعم تطوير وتنفيذ هذا المشروع ضمن أجندة GreenerMed 2030 متوسط أكثر إخضرارًا.

@Med4Waste
@Med4Waste
Med4waste-eni-cbc-programme

enicbcmed.eu/projects/med4waste

Beta
UVIC
UNIVERSITAT DE VIC
UNIVERSITAT CENTRAL DE CATALUNYA

BUSINESSMED
Union of Mediterranean Confederations of Enterprises

cospe
TOGETHER FOR CHANGE

MIO-ECSDE

EDAMA
Energy, Water & Environment

MedCités
MedCities