

קיימות 2020

לוח שנה תש"פ-תשפ"א 2019-2020



קיימות 2020



קיימות היא כבר לא מילה זרה. ברחבי העולם, יותר ויותר מדינות עוברות להפקת אנרגיה סולארית ולטורבינות רוח. חברות סטארט אפ רבות מפתחות רעיונות שבבסיסם הרצון לבזבז פחות, לייצר פחות פסולת או לעשות שימוש בזו שאנחנו מייצרים, ולהיעזר בחומרים קיימים בטבע בצורות חדשות. בבתי ספר ובאוניברסיטאות ברחבי העולם מקדמים סטודנטים פרויקטים בני קיימא, במטרה לצעוד קדימה ולייצר עתיד... שיש לו עתיד. בלוח שנה זה מובאות כמה דוגמאות לפיתוחים האלה, שלפעמים מתחילים כרעיון של אדם אחד ופותרים צרכים של מיליונים סביב העולם כולו.

יותר מעשור חלף מאז חרתה **תרמוקיר** על דגלה את נושא הקיימות והקידמה בחזון שמוביל אותה. אנחנו לא מסתפקים ביישום חזון זה בכל מה שאנחנו עושים ומייצרים ומפתחים, אנחנו גם דואגים לשתף פעולה עם גופים שונים, בתעשייה, בממשל, ואפילו בחו"ל, שמצטרפים לתפיסה שלנו, במטרה לקדם את ענף חומרי הבנייה, ואת ענף הבנייה כולו, לעתיד איכותי יותר, מדויק יותר, בטוח יותר - ונכון יותר.



תרמוקיר



התעניינו בפתרון המבריק. בהמשך, התחילו ליישם את הרעיון בפיליפינים, וכיום ניתן למצוא אותו בעוד כ-15 מדינות - מהודו ובנגלדש, דרך טנזניה, ארגנטינה ועד פיג'י, באזורים בהם לאנשים אין גישה או אמצעים לחשמל יקר, ומיליוני אנשים מצליחים להאיר את בתיהם בעזרת ההמצאה של אלפרדו, ותוך כך גם עושים שימוש חוזר בבקבוקי הפלסטיק.

בשנת 2002, במהלך אחת מהפסקות החשמל התכופות שפקדו את עיר מגוריו בדרום ברזיל, המציא מהנדס בשם אלפרדו מוזר (Moser) דרך פשוטה, יעילה וזולה להאיר את הבית שלו בשעות היום, ללא חשמל, בעזרת בקבוק פלסטיק, מים ומעט אקונומיקה. הרעיון היה כל כך מוצלח שחברים ומשפחה ביקשו ממנו להתקין כאלה בביתם, ואפילו בסופרמרקט השכונתי

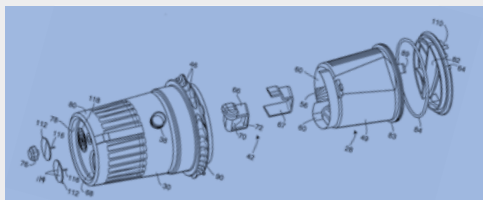
בבקבוקים של שמש



לצפייה בסרטון סרקו את הברקוד



תרמוקיר



“פח ים” (Seabin). הפח אינו פוגע בדגה, קל לרוקן אותו ואף ניתן לחזור את הפלסטיק הנשאב לתוכו. לאחרונה הם חברו לחברת nimble בקליפורניה, אשר מייצרת כיסויי סמארטפונים מהפלסטיק הממוחזר. 17 מדינות כבר משתמשות בפח הים כדי לשמור על מי הים שלהן נקיים.

מדי יום נזרקים לים שמונה מיליון טון (t) של פלסטיק. שני גולשים אוסטרלים, שנמאס להם לגלוש בגלים של זבל, מצאו פתרון לבעיה: משאבה מבוססת אנרגיה סולארית, השואבת פסולת מעל פני הים, כגון בקבוקים, שמון, דלק, נייר וחומרי ניקוי. להמצאה שלהם ולחברה שהם הקימו הם החליטו לקרוא

עם הפח לים



לצפייה בסרטון סרוקו את הברקוד



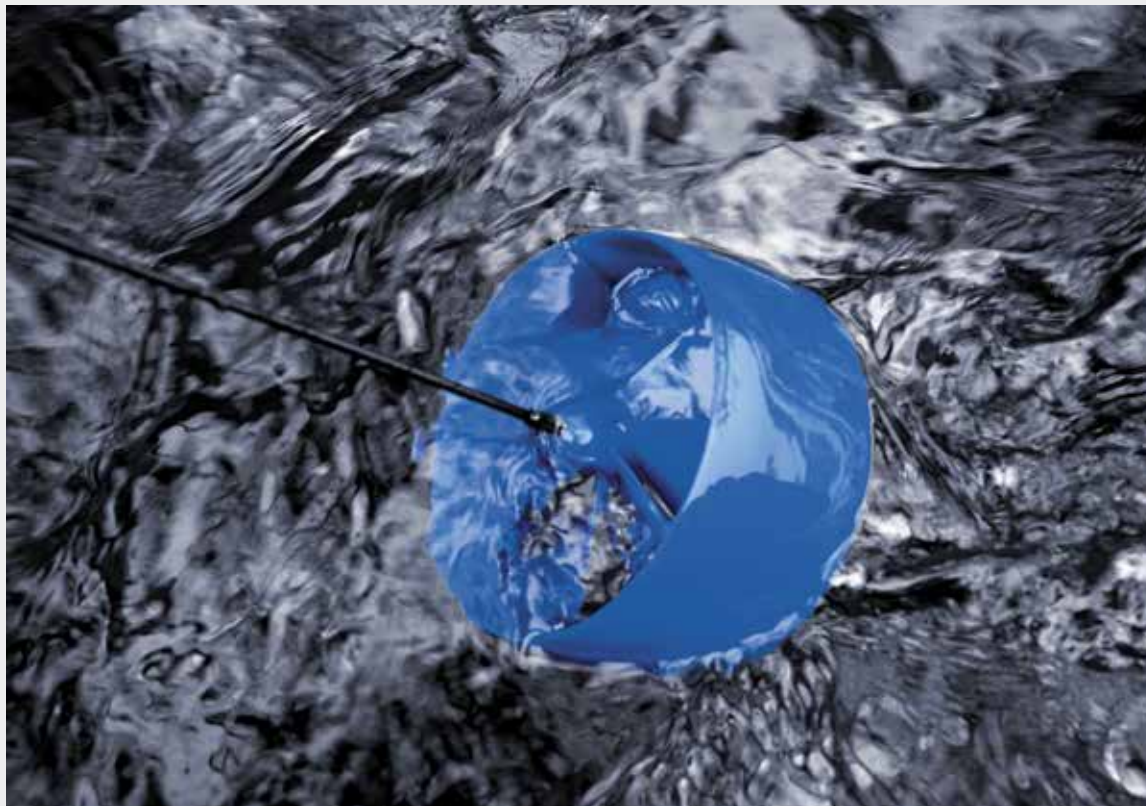
להיפך - לגדל יבולים. החווה, מעין הצלבה בין מפעל למעבדה, מכילה מגשים של גידולים שאותם עורמים בצורה אנכית כדי לחסוך מקום, ואז מערכת ממוחשבת אוספת נתונים ומשקה, מאירה ומזינה כל מגש באופן מיטבי ובתנאי טמפרטורה ולחות הולמים. בתהליך מדויק זה, גדל היבול מהר יותר, עם מעט מאוד מים וללא צורך בהרבה.

זה נראה כמו חללית, אבל בעצם מדובר בחווה חקלאית לכל הגידולים כאן מנוהלים בעיקר על ידי מכונות, עם קצת עזרה מאנשים. זוהי הצצה מוקדמת לסוג חדש של חקלאות. עד שנת 2050, צפויה אוכלוסיית כדור הארץ להגיע ל-9.8 מיליארד, וכדי להאכיל את כולם, צריך לייצר כמויות גדולות יותר בפחות כוח אדם. הפתרון הוא בחוות אנכיות, השוכנות באזורים תעשייתיים בסמוך לערים. כאן בני האדם עוזרים למכונות - לא

חקלאות אנכית



לצפייה בסרטון סרקו את הברקוד



תרמוקיר



כדי להטעין מכשירי חשמל קטנים. בגלל שיחס הדחיסה של המים גדול מזה של האוויר, המתקן הזעיר מפיק אנרגיה עוצמתית במיוחד. למרות שלא לכך התכוון המשוור, המכשיר מצא ביקוש רב במדינות מתפתחות שבהן החשמל יקר, ושקיימת בהן גישה נוחה למקורות מים זורמים כגון נחלים, נהרות ומפלים. בימים אלה, החברה שהתפתחה סביב ההמצאה מפתחת מחוללי חשמל גדולים בהרבה, שיוכלו להשתמש באותו רעיון בסיסי כדי להאיר כפרים שלמים.

אתם בטויל באיזו פינה בעולם, הנוף עוצר נשימה, אתם מוציאים את המצלמה כדי לצלם שקיעה מושלמת או את הסמארטפון כדי להעלות פוסט לחברים שיקנאו... ומגלים שהסוללה נגמרה. זאת החוויה שעמדה מאחורי המצאה של יזם גרמני צעיר, שהחליט לנצל את הזרימה בנחלים הרבים שהוא נתקל בהם במסעותיו כדי לייצר מטען נייד למכשירי החשמל שלו. התוצאה היא תחנת הכוח ההידראולית הקטנה בעולם: טורבינה דמוית מאוורר, המחוברת לכבל ומושלכת לתוך הנחל, ומיד מתחילה לייצר מספיק חשמל

תחנת כוח בתרמיל



לצפייה בסרטון סרקו את הברקוד



תרמוקיר



המעטפת החיצונית של המעיל, כך שהוא מתייבש מהר יותר.
המעיל הרב-שכבתי נושם, תמים ועמיד במים וברוח לאורך זמן
גם ללא כביסה וללא שימוש בכימיקלים מיותרים. אל דאגה,
למעילים אין ריח של קפה.

מסתבר שאפשר להתחמם מקפה לא רק מבפנים. חברת
MOUNTAIN DESIGNS האוסטרלית פיתחה שיטה לבידוד
מעילים המשלבת סיבי קפה ממוחזרים. למה דווקא קפה?
מסתבר שחומר זה מספק הגנה טובה מפני קרני UV, סופח
ריחות שהגוף מייצר ויעיל במיוחד בהעברת לחות מהעור אל

ללבוש קפה



לצפייה בסרטון סרקו את הברקוד



תרמוקיר



הכפית הם למעלה משלוש שנים. גם בימים קרים, כשהמרק או התה קורצים לנו, היא משמשת ככפית בחישה לכל דבר. אם לא נאכלה, ניתן לזרוק אותה והיא מתפרקת תוך 4 ימים. הכפית באה במעמים שונים - סוכר, גיינג'ר -קינמון, שום, סלרי, פלפל, מנטה, וגזר-סלק. עד היום נמכרו כבר יותר ממיליון וחצי יחידות.

מדי שנה משליכים בהודו 120 מיליארד פריטי סכ"ם מפלסטיק רעיל, מסוכן ומחולל מחלות. כך, בשנת 2011 רשמה חברת BAKEYS ההודית פטנט לסכ"ם אכיל. ללא כל ציפוי, הכפית אכילה לחלוטין. היא עשויה בצק אפוי הכולל דוחן, חיטה ואורז ללא חומרים משמרים. כיוון שלגידול אורז נדרשת השקיה של פי 60 מדוחן - כאן משתמשים בעיקר בדוחן. חיי המדף של

כפית טעימה



לצפייה בסרטון סרקו את הברקוד



תרמוקיר



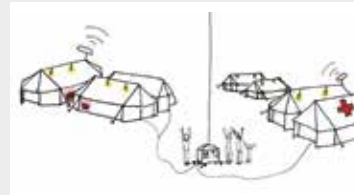
כשהפקידו את איסוף המחטים בידי הכפריים המקומיים. במפעל שמחוץ לעיר הופכים את המחטים לזהב. ראשית, גורסים את המחטים הארוכות ואז מערבבים אותן עם נסורת (הדבר תורם להדק את החומר). המכונות פועלות מסביב לשעון ופולטות 11 טון לבנים מדי יום. בתהליך זה אין פליטה של פחמן דו-חמצני. התהליך מבוסס חומרים מקומיים ומונע את הצורך בשינוע יקר, והלבנים קלות בהרבה מלבנים סטנדרטיות ונוחות יותר ליישום.

האקלים לרגלי ההימלאיה מתאים במיוחד לצמיחתם של עצי אורן. פעם בשנה נושרות המחטים מן העצים וקרקע היער מתכסה מרבד מרהיב. המחטים היבשות דליקות ביותר ועלולות לגרום שריפות יער. האחים רוואט תפסו טרמפ על תופעה טבעית זו והקימו את העסק שלהם: לבנים לבניה, מבוססות מחטי אורן. כך לכדו כמה ציפורים במכה: הם הרוויחו מהמצאתם, במקביל הפחיתו את הסכנה של דליקות יער, והעלו את התעסוקה

מחט בערימת לבנים



לצפייה בסרטון סרקו את הברקוד



את אחד התאים בגנרטור המשמש לאלקטרולויה והוא ממיר מים למימן אשר מנפח את הבלון. הבלון נוסק לגובה רב, מתכווץ באופן אוטומטי לעבר קרני השמש (בדיוק כמו תחנייה), ומפעיל את הגנרטור. החשמל המופק מכל יחידה יכול לספק תאורה וחימום ל-15 אוהלים, במקביל להפעלת רשת תקשורת.

מטוס תובלה מגיע לאזור אסון. הוא פורק בית חולים נייד, גנרטור, ו.בלון. בזמן שפורסים את שאר הצידוד, נפרס הבלון על הקרקע, ומחובר לגנרטור. המשטח העליון של הבלון מכוסה תאים סולאריים (פוטו-וולטאיים), אשר מתחילים לאגור את האנרגיה מקרני השמש ולהמיר אותה לחשמל. ביתניים, ממלאים

בלון השמלי



לצפייה בסרטון סרקו את הברקוד



תרמוקיר



דשן או חומרי הדברה נוספים. הסיבים מוסרים מן העלים, מעובדים לרשת לא ארוגה, ובסופו של דבר מתקבל מקסטייל מבעי, ורסטילי וחזק מאוד. השימוש בפסולת העלים מספק הכנסה נוספת לקהילות החקלאיות, והביומסה (פסולת מבעית) הנותרת משמשת לדישון או כחומר תבערה. שום דבר לא נזרק לפח. Piñatex משמש כיום תחליף לעור בתחומי האופנה, הריהוט והרכב (ריפוד).

Piñatex הוא חומר מבעי חדשני המורכב מסיבים של עלי אננס. החומר פותח על ידי ד"ר כרמן יוסה, שהשקיעה יותר משבע שנות מחקר ופיתוח, לאחר שנחשפה להשפעה ההרסנית של רעלנים בתעשיית ייצור העורות, הן לעובדים בה והן לסביבה, וחטיפשה פתרונות אלטרנטיביים. הסיבים הם תוצר לוואי של חקלאות אננס קיימת, שבעבר היו מושלכים לפח או נשרפים. התהליך אינו דורש משאבי אדמה, מים, חומרי

עור של אננס



לצפייה בסרטון סרקו את הברקוד



לארוג בית



לצפייה בסרטון סרקו את הברקוד

טכנולוגיים ותרכובות חומרים חדשות, היוצרים מערכת של חלקי פלסטיק עמיד, ארוגים ליחידה ייחודית. המעטפות הגמישות מתקפלות לאורך ציר מרכזי, ויוצרות מבנה חלול, סולארי, שבתוכו עוברות מערכות מים וחשמל, בדומה לקיר לבנים אופייני. החשיפה לגורמי הטבע שמסביב ניתנת לשליטה על ידי אריגת יחידות בגדלים שונים, ופתיחה וסגירה של המעטפת החיצונית. המבנה הקל והגמיש שואף לעזור לאנשים לארוג גם את חייהם בחזרה.

"הבית הארוג", פרויקט של האדריכלית הירדנית עביר סייקאלי (Abeer Seikaly), מהווה מקלט ומרחב פרטי עבור הפליטים הסורים הרבים המגיעים לארץ מולדתה. המבנה מבוסס על האוהלים של השבטים הברווים הנוודים. השימוש בבדים מבניים (structural fabric) מצרף סיבים ליניאריים לצורות תלת ממדיות מורכבות - הרפוס המתקבל קל להתקנה ומתרחב לפונקציות שונות, מסל ועד אוהל. הפרויקט משלב פיתוחים



תרמוקיר



והזדקנות מואצת. מתוך כך המציאו שני מהנדסים מדרום אפריקה שיטה חדשנית לנשיאת מים: ה-HIPPO WATER ROLLER - מתקן מים מתגלגל, עשוי פלסטיק קשיח ומכיל עד מעל ל-96 ליטר מים. מכיוון שמגלגלים אותו על הקרקע, הוא דורש מאמץ מועט. ה-Hippo גם מכיל רכיבי סינון מתקדם. היום הוא בשימוש ביותר מ-20 מדינות ברחבי אפריקה.

ל-663 מיליון תושבי כדור הארץ אין גישה למים. במדינות מתפתחות רבות המוני אנשים, נשים וילדים נאלצים ללכת מרחקים ארוכים, לעיתים קילומטרים רבים, כשגדיקנים ודליי פלסטיק עמוסי מים נישאים על ראשיהם. הם שבים על כך מספר פעמים ביום. רק כדי שיהיו להם מים נקיים בבתיהם. כתוצאה מכך, הם עלולים לסבול מבעיות בעמוד השדרה

לגלגל מים



לצפייה בסרטון סרקו את הברקוד



תרמוקיר

התכונה הייחודית ביותר של המלון היא העובדה שהמבנה ייצר יותר אנרגיה ממה שהוא יצרוך, כולל עלויות בנייה ופירוק. כל זה יתאפשר הודות למערכת פאנלים סולריים הממוקמת על גג המבנה העגול, המתכווננת ליעילות מקסימלית בכל שעות היום ועונות השנה. יתר על כן, מרפסות סביב הבניין מייטרות את הצורך בקירור מלאכותי של המבנה בחודשי הקיץ, ובחורף - חלונות עבים במיוחד שומרים על בידוד גבוה.

משרד האדריכלים הנורווגי Snøhetta, בשיתוף מומחים לקיימות ולאנרגיה, תכנן מלון הממוקם בתוך המעגל הארקטי, בבסיס קרחון מרהיב. שלד המבנה מעוצב בהשראת מבני דיג נורווגיים מסורתיים, התומכים בבניין כך שהוא "מרחף" מעל מי הפיורד, תוך מגע והתערבות מינימלית בסביבה האקולוגית. אורחים יגיעו למלון דרך היס בלבד, ויוכלו לצפות בפנורמות מרהיבות של הזוהר הצפוני. אבל מעבר לכל הדברים האלה,

מלון עם אנרגיות חיוביות



לצפייה בסרטון סרקו את הברקוד



תרמוקיר



הבטון. בנוסף, הוספת תאי הירקות הביאה לחיסכון של 40 ק"ג צמנט פורטלנד לכל מטר מעוקב של בטון. הייצור של צמנט פורטלנד, המרכיב העיקרי בבטון, מוערך כאחראי על 1-8% מכלל פליטת הפחמן הדו-תמצני ברחבי העולם.

מהנדסים באוניברסיטת לנקסטר, יחד עם שותפים תעשייתיים בחברת Cellucomp, פיתחו דרך לחזק בטון ולהפוך אותו ידידותי יותר לסביבה על ידי הוספת תמציות מירקות שורש. החוקרים הוסיפו "תאי ננו" מסיבי סלק וגזר אל הבטון, אשר פעלו להגדלת כמות הסידן, שהוא החומר האחראי על חוזק

בטון מחוזק בירקות



לצפייה בסרטון סרקו את הברקוד



את דרכן לים. הארגון טוען כי 50-70% מעופות הים, ועד 80% מאוכלוסיית צבי ים בולעים פסולת כגון פלסטיק. כתגובה, פיתחה החברה את אריזות הנשיאה הראשונות בענף הבירה שהן מתכלות ואכילות.

מבשלת הבירה Saltwater משתמשת בתוצרי לוואי של תהליך הייצור כדי ליצור טבעות נשיאה לשישיות בירה (SixPack) מבוססות חיטה ושעורה, אכילות לבעלי חיים ימיים. על פי ארגון גרינפיס הבינלאומי, כ-100 מיליון טונות של פלסטיק מיוצרות מדי שנה, ומתוכן כ-10 מיליון טונות מוצאות

בירה לדגים



לצפייה בסרטון סרקו את הברקוד



עם אפשרות של התרחבות בעתיד, ביוזמת ובאחריות הדיירים עצמם. חמשת התנאים שהוא מגדיר להצלחת הפרויקט הם: מיקום נכון במרחב האורבני, צמיחה לאורך זמן, תיכנון מרחב משותף שיאפשר יצירת קהילה, תשתית מוכנה מראש לשלב הסופי של הפרויקט, ומפרט מבנה שיהיה מותאם מראש לרמת החיים של דיירים ממעמד הביניים הנמוך.

אלא אם נוסיף את הדיירים עצמם ואת יכולת הבנייה העצמאית שלהם לתוך המשוואה. לכן חשבנו להקים מערכת פתוחה שבה אנשים יהיו חלק מהפתרון ולא חלק מהבעיה". אראבנה מדגיש את חשיבות ה"דיוור המצטבר". במקום להקטין את גודל יחידות הדיוור כדי להכיל יותר אנשים, הוא קורא להשיג איוון ע"י בנייה נמוכה בצפיפות גבוהה (ללא צפיפות יתר),

"מתוך 3 מיליארד בני אדם המתגוררים כיום בערים, מיליארד נמצאים מתחת לקו העוני", מסביר אלחנדרו אראבנה, האדריכל הצ'יליאני זוכה פרס פריצקר היוקרתית, על פועלו לקידום מבני מגורים בני קיימא. "עד שנת 2030, מתוך חמישה מיליארד בני אדם שיחיו בערים, שני מיליארד יהיו מתחת לקו העוני. בהתחשב בממדי המחסור בדיוור, לא נפתור את הבעיה,

מגורים מתפתחים

לצפייה בסרטו סרקו את הברקוד





המבריק הזה מיושם כבר ב-36 מדינות ברחבי העולם, ועד כה "נאספו" חצי מיליארד צעדים באריחים של המערכת. המערכות מותקנות ברחובות סואנים, במרכזי קניות, בשדות תעופה ובתחנות רכבת, ומאפשרות לערים לנצל את התנועה הקיימת של האנשים כדי להזין חלק ממערכות החשמל שלהן. בנוסף, PAVEGEN מספקת למפעילים מידע חיוני על תנועת האנשים ומאפשרת להם להתייעל בהתאם. הצועדים עצמם זוכים על כל צעד בנקודות, הנצברות ומשמשות לרכישות בחנויות של חברות נבחרות.

חברת PAVEGEN מייצרת רצפות הממירות אנרגיה קינטית מצעדים של הולכי רגל לאנרגיה חשמלית. כל צעד מייצר כ-5 ואט חשמל. האנרגיה המופקת משמשת לתאורה, להטענת מכשירי חשמל, ואפילו כמערכת גיבוי למפעלים. המערכת מיוצרת בסטנדרטים גבוהים מאוד של בלאי, ומיועדת לשרוד 20 שנה בתנאים הקשים של עיר מודרנית. לעומת מקורות כוח סולאריים או מבוססי רוח, המותקנים על גגות בניינים או באזורים מרוחקים, המערכת הזו הופכת את האנשים עצמם לחלק מהפתרון. הרעיון

חשמל בכפות רגלך



לצפייה בסרטון סרקו את הברקוד