



TRUST - digital TuRn in EUrope: Strengthening relational reliance through Technology

BCT For Energy Applications

תמצית מדיניות : יישומי בלוקצ'יין לעולם האנרגיה

by Alessia Arteconi, KU Leuven



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 Research and Innovation Programme under grant agreement n. 101007820.

This document reflects only the author's view. The Research Executive Agency is not responsible for any use that may be made of the information it contains

BCT for Energy Applications

טכנולוגיית בלוקצ'יין ליישומי אנרגיה

המעבר לנוף אנרגטי בר-קיימא, המונע על ידי המודעות לשינויי האקלים והטבע הסופי של דלקים מאובנים, הוביל לשינויים מדיניותיים משמעותיים באירופה. החשמול הוא אסטרטגיה מרכזית להפחתת פליטות פחמן. מקורות מערכות אגירת אנרגיה ורכבים חשמליים שינו את מערכות האנרגיה לכיוון אספקת (RES) אנרגיה מתחדשים חשמל מבוזרת, תוך יצירת הזדמנויות ואתגרים כאחד.

וישום אסטרטגיות ניהול ביקוש גמישות ומבוזרות, מערכות (P2P) באמצעות קידום מסחר אנרגיה עמית-לעמית P2P מקומיות אלה יכולות להשיג הקצאת אנרגיה מיטבית ולשלב משאבים מבוזרים ביעילות רבה יותר. מסחר מאפשר למשתמשים לסחור באנרגיה המיוצרת באופן מקומי במחירים תחרותיים, לצמצם אובדן העברה ולייעל את ניצול הרשת.

עם יכולות (BCT), מערכות לניהול נתונים הן חיוניות. טכנולוגיית בלוקצ'יין, P2P בסביבת מסחר אנרגיה מציעה פתרון יציב להבטחת אבטחה, שקיפות ובלתי-שינוי של נתוני עסקאות (DLT) טכנולוגיית הלבדג'ר המבוזר אוטומטי ומתואם, מקדם ניהול מבוזר של P2P מאפשר מסחר BCT-האנרגיה. באמצעות חוזים חכמים, הופותח את הדרך למערכות אנרגיה מבוססות-עסקאות. ביזור זה תומך (DERs) משאבים אנרגטיים מבוזרים בגמישות אנרגטית, משפר תיאום בין שחקנים מרובים, ומאפשר השתתפות בקנה מידה רחב בשווקי אנרגיה גמישים.

ניהול צד הביקוש במיקרו-רשתות P2P מסחר אנרגיה

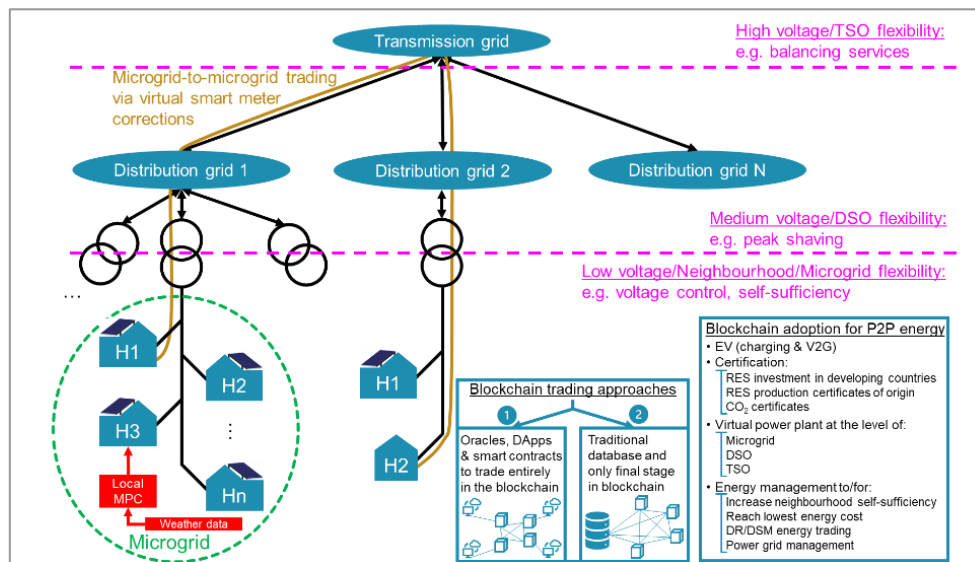
ניהול גמיש ומבוזר של ביקושים דורשת כלים מתקדמים להבטחת P2P והטמעה מוצלחת של מסחר אנרגיה השתתפות כל בעלי העניין (מהצרכן ועד למפעיל המערכת) ואינטראקציות מאובטחות ברמות שוק שונות (מהשוק העתידי ועד לשוק בזמן אמת) עם היכולות המבוזרות והבלתי-משתנות של הלבדג'ר שלה, בלוקצ'יין מאפשר עסקאות אנרגיה BCT-בשל כך, ל שקופות ומאובטחות, מחזק את האמון בין המשתתפים, ומספק יכולות ניהול נתונים מתקדמות. באמצעות נתונים מונע מניפולציה ומבטיח שלמות נתונים, תוך ביטול הצורך בסמכויות BCT-חתומים קריפטוגרפית ומופצים, ה מרכזיות או מתווכים. העסקאות הן בלתי ניתנות לשינוי ושקופות, וזהות המשתמש נשמרת באמצעות כתובות ארנק ציבוריות.

טכנולוגיות לבדג'ר מבוזרות: בלוקצ'יין לניהול נתונים אמין במיקרו-רשתות

לביצוע P2P בלוקצ'יין מספק מסגרת הסמכה לפעילות במיקרו-רשתות. כאשר הוא משמש ככלי תקשורת אוטומטי של אסטרטגיות ניהול אנרגיה מיטביות (באמצעות חוזים חכמים), הוא מבטיח פעולה כלכלית, גמישה ובטוחה של המערכת. עם זאת, החלפת פעילויות אנרגיה ושירותי גמישות בתוך המיקרו-רשת מייצרת כמויות ומערכות אוטומציה שונות. הדבר עלול לגרום לעומס נתונים ועלויות עסקה DER גדולות של נתונים ממערכות BCT. גבוהות, המהווים אתגר לאימוץ בקנה מידה רחב של בעיות בקנה מידה ובביצועים – כגון שיהוי באימות ויכולת עיבוד עסקאות – מחריפות את האתגרים הללו. מגבלות BCT במיקרו-רשתות. לכן, שילוב P2P אלה עלולות לפגוע באבטחה ובייזור, שהם קריטיים לאפשר אינטראקציות במיקרו-רשתות נבחן בהקשר של "הטרילמה של הבלוקצ'יין" (כלומר, קנה מידה, אבטחה ובייזור), שבה ניתן להשיג בו-זמנית רק שניים מתוך שלושה מאפיינים מרכזיים בטכנולוגיה הנוכחית.

מבני שוק למיקרו-רשתות מבוססות בלוקצ'יין

יש להגדיר את מבנה השוק ואת גבולות המיקרו- (DERs) כדי לשלב בהצלחה מספר משאבים אנרגטיים מבזורים ושירותי הגמישות. הדבר מצריך הבנה של מודלים לארגון עמיתים ושל P2P-רשת, אשר יוסדרו את מסחר המתאימים ביותר, אשר מופעלים באמצעות בלוקצ'יין (DSM) מנגנוני שוק ואסטרטגיות ניהול ביקושים בתוך הנוף האנרגטי המשתנה, ומדגיש רמות יישום P2P למסחר אנרגיה BCT איור 1 מציג סקירה של יישומי שוונות, המפורטות בהמשך הדיון.



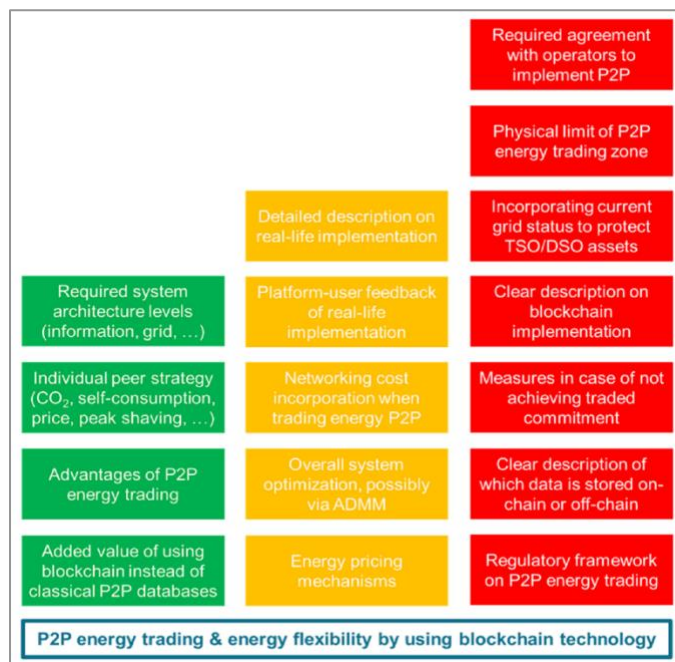
איור 1: מודל יישומי בלוקצ'יין לצריכת אנרגיה

מיקרו-רשתות מבוססות בלוקצ'יין: אתגרים עיקריים

איור 2 מציג סקירה של מצב המחקר הנוכחי. האיור משתמש בצבע ירוק להדגשת תחומים מבוססי-מחקר, באדום לציון היבטים בעלי ידע מועט או שאינם נחקרים כלל, ובצהוב לציון תחומים הנמצאים במחקר מתמשך, שדורשים חקירה נוספת להשגת מסקנות חד-משמעיות.

פער משמעותי בידע הנוכחי הוא בהיעדר תיאור ברור של אופן היישום המעשי של BCT במסחר אנרגיה P2P.

נכון לעכשיו, בהקשר המשפטי של דיני התחרות האירופיים, אין יוזמות חקיקה המיועדות לטפל באופן ספציפי באתגרים שטכנולוגיית הבלוקצ'יין עשויה להציב בתחום זה. עד כה, לא נצבר גוף פסיקה מספק שיצדיק התערבות רגולטורית מפורטת. לכן, נדרשות פעולות נוספות בכיוון זה בעתיד הקרוב.



איור 2: התקדמות בהגדרת מיקרו רשתות אדם פרטי אל אדם פרטי מבוססות בלוקצ'יין

About TRUST Project

TRUST promotes an interdisciplinary research program, involving academic and non-academic institutions, in order to understand the role of trust in the implementation of digital technologies and suggest actual means of development.

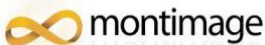
Assuming that the digital transformation of European society can be fully achieved only if technologies evolve in a trustworthy environment, the project analyses the mutual influence between trust and digital technologies in order to raise relational reliance in people-to-people, people-to-business and people-to-authorities interactions.

The attention is on blockchain technology (BCT) as one of the most relevant forms of Distributed Ledger Technology. BCT is considered a trust-building machine as it creates new forms of relational reliance. BCT projects the issue of trust in a new dimension that we intend to explore, in adherence with the initiatives and key actions promoted by the EC in the Communication "Shaping Europe's digital future" (COM (2020) 67final), where it is remarked that trust and digital transformation of society go hand-in-hand.

The research and knowledge transfer programme evolves around key topics, such as: the development of a suitable regulatory framework for the effective integration of BTC in a trust-based society; the transition towards a fair and competitive peer to peer economy; the applications of BTC in the field of AI, to assure security and trust; the development of new models of collaborative governance for smart and trust-based cities.

The consortium gathers expertise from different backgrounds (legal, economic, engineering), belonging to EU countries, as well as Israel and China. Complementary research perspectives, innovative training and international/intersectoral cooperation will boost staff careers development by studying how the use of digital technologies can shape a trustworthy European environment, in which citizens are empowered in how they act and interact, and promote economic growth as well.

Partners of TRUST Project



Región de Murcia



[Link to TRUST Project Website](#)