

Prof. Arnon Karnieli

The Remote Sensing Laboratory
Department of Solar Energy and Environmental Physics
Jacob Blaustein Institutes for Desert Research
Ben-Gurion University of the Negev
Sede-Boker Campus 84990, ISRAEL
Tel: +972-8-6596855 Mobile: +972-52-8795925
Fax: +972-8-6596805
E-mail: karnieli@bgu.ac.il



Science from Above

פרופ' ארנון קרניאלי

המעבדה לחישה מרחוק
המחלקה לאנרגיה סולרית ופיסיקה של הסביבה
המכונים לחקר המדבר ע"ש יעקב בלאושוטיין
אוניברסיטת בן-גוריון בנגב
קמפוס שדה-בוקר 84990
טלפון: 08-6596855 נייד: 052-8795925
פקס: 08-6596805
<https://karnieli-rsl.com/>

January 1, 2021

Dear colleagues,

Re: VEN μ S periodic news – January 1, 2021

The VEN μ S team is wishing you a happy, healthy, and productive new year!



1. VEN μ S updates

1.1 VEN μ S Mission 3 (VM3)

On Nov. 1, 2020, the VEN μ S orbit started to be lowered to 410 km (VM2) and devoted to its technological mission (VM3) for about three months. Within a few months, VEN μ S will take images over three Israeli strips using a two-day revisit time and 3 m spatial resolution. Israeli researchers are welcome to plan their studies accordingly.

On its way down, the VEN μ S was shifted a bit out of its original way to prevent collision with the NASA's Terra satellite.



Three strips over Israel during VM3.

בלעדי לכלכליסט

לוחין ישראלי הוסט ממסלולו כדי למנוע התנגשות בלוחין של נאס"א

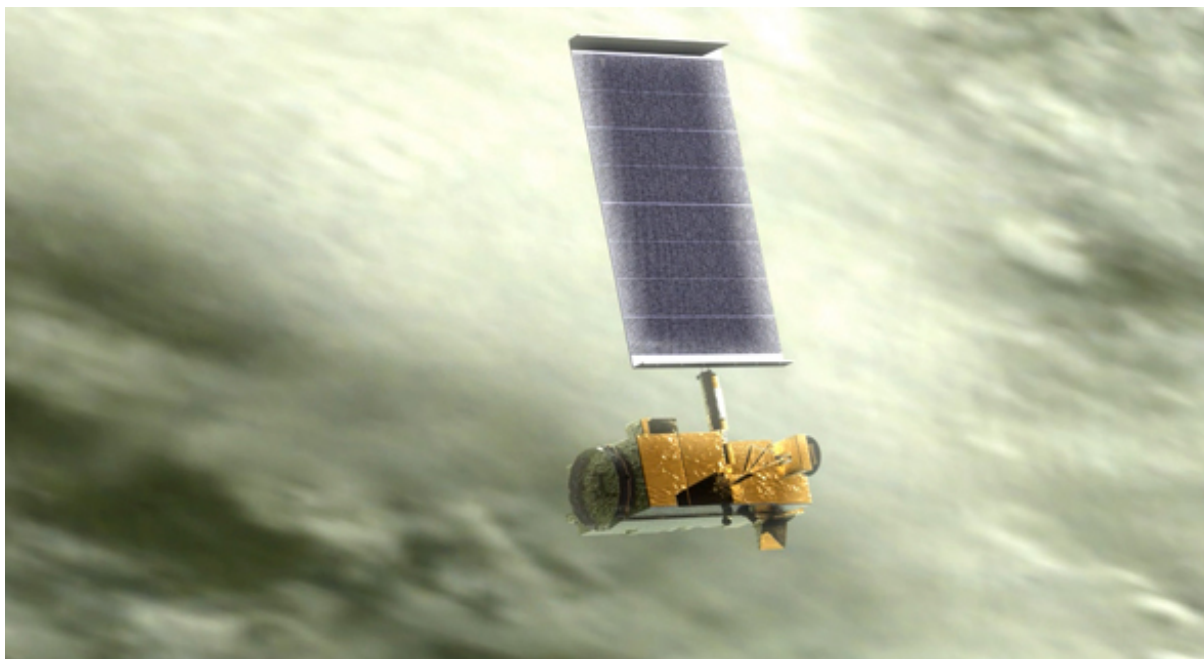
הסיוט של תעשיית החלל: בתחילת החודש קיבלה התעשייה האווירית התרעה מסוכנות החלל האירופית: הלוחין המדעי ונוס יתנגש בתוך חמישה ימים בלוחין האמריקאי טרה. מפעילי הלוחין משחזרים את הימים שאחרי

אודי עציון 26.12.20 08:55

יש ימים שבהם אתה פותח את תיבת הדואר האלקטרוני ומוצא בה הודעה מפתה מנסיך ניגרי. ויש ימים שמחכה לך הודעה מסוכנות החלל האירופית, שהלוחין שלך בדרך להתנגש בלוחין אחר, וכדאי שתעשה משהו בדון.

זה מה שקרה בתחילת דצמבר לצוות מפעילי לוחין המחקר הישראלי-צרפתי 'ונוס'. התעשייה האווירית שבנתה אותו עבור סוכנות החלל הישראלית במשרד המדע ועבור סוכנות החלל הצרפתית, היא גם מי שמתפעלת אותו מאז שיגורו ב-2017, כפי שהיא עושה עם לוחיני התקשורת של חלל התקשורת, ועם לוחיני הריגול הישראליים.

"החשש הגדול מהתנגשות לוחינים הוא לא רק מהאובדן שלהם, אלא מרסיסים שהם עלולים לפזר בחלל, ויסכנו לוחינים אחרים, חלליות ואת תחנת החלל הבין לאומית", מסביר ראש תחום מערכות לוחין בתעשייה האווירית, יוסי (שמו המלא אינו חשוף).



איור: אתר נאס"א

הלוחין האמריקאי טרה

בעבר העריכה קהילת החלל כי הסיכוי ששני לוויינים במסלול יתנגשו זעיר. אולם זה השתנה ב-10 בפברואר 2009, כשבמהירות של 42 אלף קמ"ש התנגשו מעל שמי סיביר לווין התקשורת הרוסי קוסמוס 2251 ולווין התקשורת אירידיום 33. שני הלוויינים הושמדו, יצרו יותר מאלף פיסות בגודל של יותר מ-10 ס"מ, ואילצו מפעילי לוויינים אחרים ואת תחנת החלל הבין לאומית לשנות בשנים הבאות את מסלולם כדי להימנע מהתנגשות בהם.

מאז הגבירה נאס"א את המעקב אחרי שברי חלל ולוויינים, שנועד בראש ובראשונה לשמור על עשרות לווייני הריגול והתקשורת של הממשל האמריקאי, וסוכנות החלל האירופית הצטרפה אליה בניטור מסלולי לוויינים ושברים כמה ימים קדימה, כדי לזהות פוטנציאל של התנגשויות. וכך הגיעה ההתרעה למפעילי ונוס: סיכוי גבוה להתנגשות בתוך חמישה ימים בין ונוס לבין טרה, לווין מחקר סביבתי ותיק של נאס"א, ששוגר ב-1999.

"אנחנו מקבלים 2-3 התרעות כאלה מדי חודש, בודקים את עצמנו ובמוצע מזיזים כל לווין בגלל סכנת התנגשות פעם בשנה", מסביר אייל, מהנדס המערכת של ונוס. "הפעם בדקנו והגענו למסקנה שצריך לבצע שינוי מסלול. מצד אחד, קיבלנו התרעה של חמישה ימים, מצד שני, לווין זה כמו ספינה גדולה, שינויי המסלול איטיים ואתה רוצה להתחיל אותם מוקדם ככל האפשר, כדי לבצע את המשימה תוך שימוש בכמה שפחות דלק, שכל צריכה שלו מקצרת את חיי הלוויין".



איור: צילום סוכנות החלל הישראלית

הלוויין ונוס. הוסט ממסלולו כדי למנוע התנגשות עם הלוויין טרה

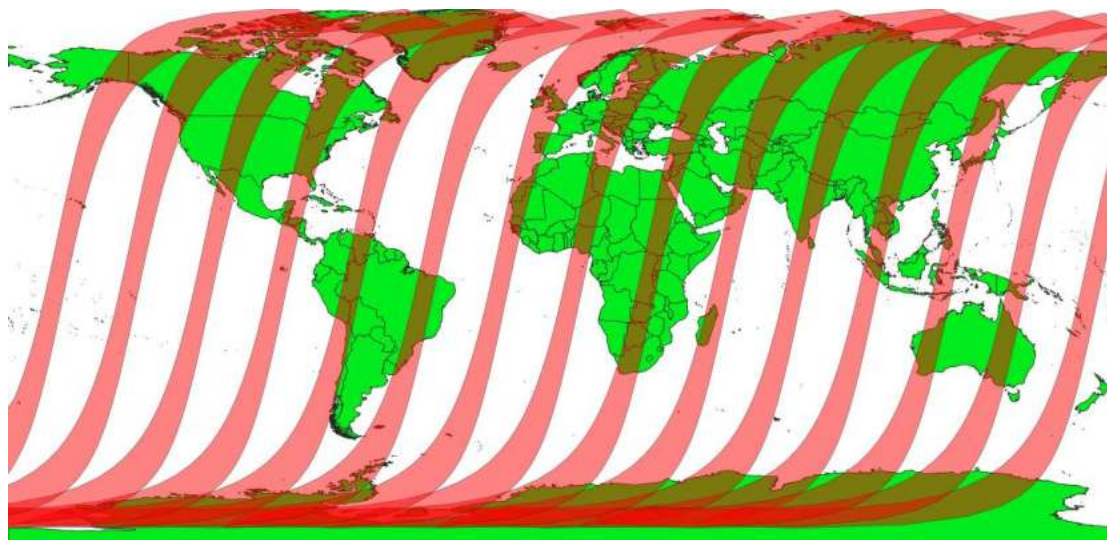
לאחר שהצוות סיים לתכנן את שינוי המסלול, הוא העביר את התוכנית לסוכנות החלל הצרפתית, שתוודא שוב את החישובים. אז יצר אייל קשר גם עם נאס"א, לתיאום שינוי המסלול. לאחר שהאמריקאים אישרו, שוגרה הוראת ההפעלה ללוויין, שלושה ימים לפני מועד הפגיעה.

"בסך הכל הפעלנו את המנוע הראשי ל-3-4 שניות, זה הספיק כדי להתמקם מחדש במרחק עשרות קילומטרים מהמסלול הקודם", אומר אייל.

ונוס מיועד למחקר סביבתי באמצעות מצלמה שבנתה חטיבת אל אופ באלביט, ולניסוי במנוע חשמלי שפיתחה רפאל. הוא בנוי על פלטפורמת הלוויינים אופסט 3000 שמשמשת גם את לווייני הריגול אופק ונבנה במימון משרד המדע, התעשייה האווירית ורפאל. לצורך שינוי המסלול הפעם הופעל המנוע הכימי, החזק יותר.

1.2 VEN μ S Mission 5 (VM5)

At the end of Jul. 2021, the end of VM3, the VEN μ S orbit will be changed again (VM4) until 560 km. From November 2021, Israel and other parts of the world will be imaged for two years, once a day at 4 m resolution (VM5). The map below shows the areas that will be covered during VM5.



Israeli researchers are welcome to propose international study sites for VM5 within the VEN μ S strips. The strips over Israel have not been determined yet. The call is open to researchers from educational institutions, research institutes, government institutions, non-profit organizations, and any organization, including private and commercial companies, provided they conform to the CC BY-NC 4.0 license of the data (no commercial use).

Although VEN μ S mission was primarily designed for vegetation studies, the first phase results show that VEN μ S is also useful for a range of topics, such as water quality, glacier movements, coastal erosion monitoring, and the atmosphere. Therefore, the proposals will not be restricted to any research topic.

Download the call for proposals:

- [Venus Call for Proposals \(.pdf\)](#)
- [Submission form \(.doc\)](#)
- [Complete file \(.zip\) including detailed orbits \(.kml\)](#)

For more information, contact: Arnon Karnieli, karnieli@bgu.ac.il, 052-8795925.



2. Feature paper

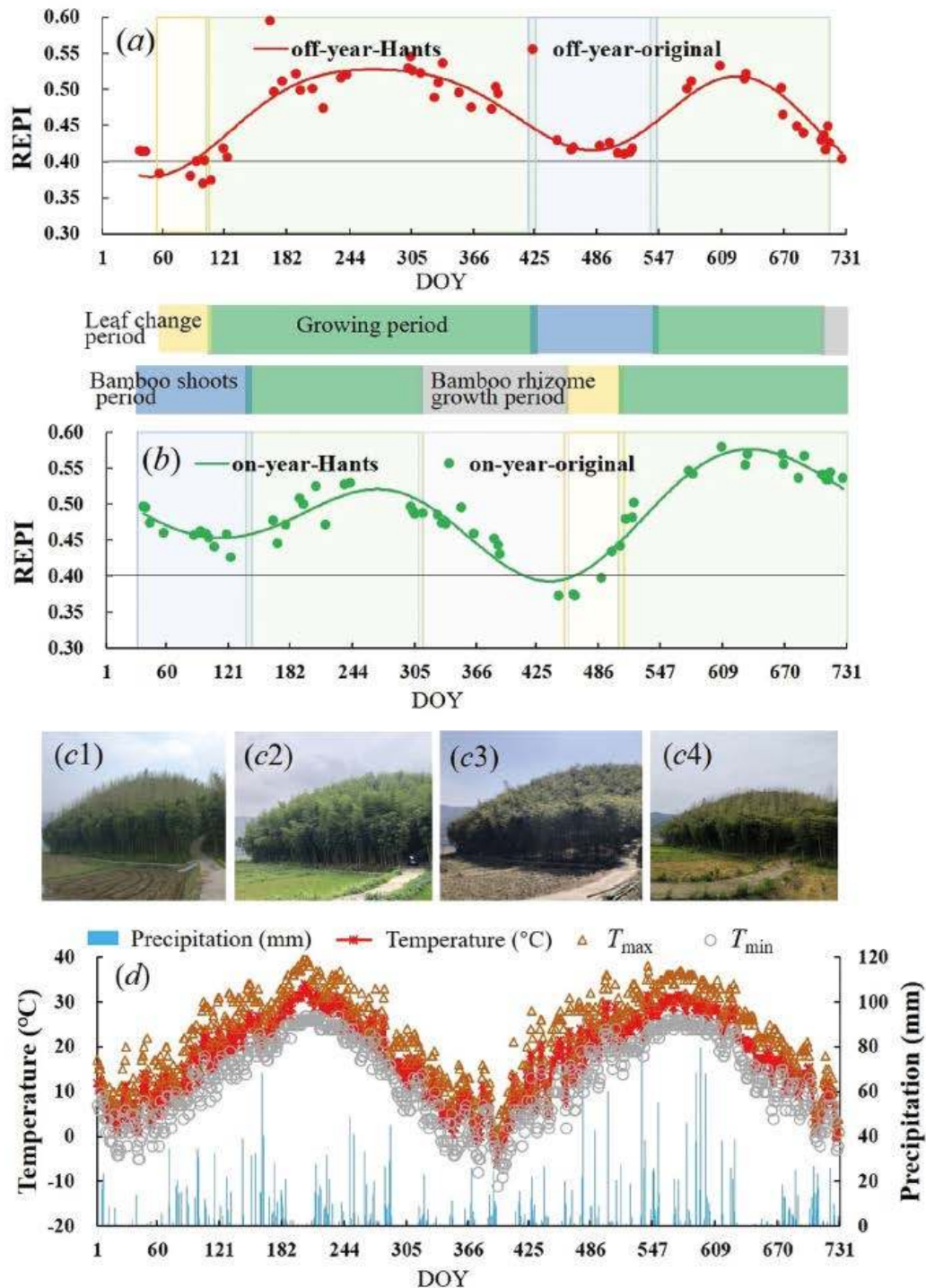
Examining phenological variation of on-year and off-year bamboo forests based on the vegetation and environment monitoring on a New Micro-Satellite (VEN μ S) time-series data

Li, L., Li, N., Zang, Z., Lu, D., Wang, G. and Wang, N. (2020). Examining phenological variation of on-year and off-year bamboo forests based on the vegetation and environment monitoring on a New Micro-Satellite (VEN μ S) time-series data. *International Journal of Remote Sensing*, **42**, 2203-2219
<https://doi.org/10.1080/01431161.2020.1851802>

Abstract: Moso bamboo is an evergreen plant that extensively distributes in subtropical regions. Comparing to other forest types, Moso bamboo forest has some unique characteristics: high growth rate, short harvesting rotation, and on/off-year phenomenon. Plant phenology plays an important role in regulating carbon sequestration of the bamboo forest ecosystem. However, it is a challenge task to capture the phenological features of Moso bamboo forests on a regional scale due to frequent change of canopy structures and lack of high spatiotemporal remotely sensed data. The Vegetation and Environment monitoring on a New Micro-Satellite (VEN μ S) data with high spatiotemporal resolution provide the potential to examine the seasonal change of Moso bamboo forests. This research employs the VEN μ S time-series data (from January 2018 to December 2019) to analyse the spectral characteristics of on-year/off-year Moso bamboo forests and other two evergreen forest types (i.e., broadleaf forest and coniferous forest). The optimal spectral ranges for examining the seasonal variation of bamboo forests were determined. Three red-edge-based vegetation indices were reconstructed using the Harmonic analysis of time series (Hants) and compared. Red-edge position index (REPI) was selected to identify different phenological periods of Moso bamboo forests and other evergreen forest types. The results show that the spectral range of 730–920 nm in the VEN μ S data is sensitive to seasonal variation of Moso bamboo forests. The REPI can more effectively identify the two-year growing cycle of the bamboo forests than other vegetation indices, especially the bamboo shoots period. The start of the growing season of the off-year bamboo forest is approximately 50 to 60 days earlier than on-year bamboo forest. The results provided time-series phenological datasets of on-year and off-year Moso bamboo forests, which is valuable for local governments to conduct better ecological management and decision-making.



For more information, contact: Dengsheng Lu, ludengsheng@jnu.edu.cn



The seasonal change of on-year/off-year Moso bamboo forests and other evergreen forest types. (a) and (b) represent time-series REPI of off-year and on-year bamboo forests. Yellow, Green, Grey, and Blue ramp represent leaf change period, growing period, bamboo rhizome growth period and bamboo shoots period. (c1), (c2), (c3) and (c4) are pictures obtained on 25 May 2018, 2 August 2018, 12 March 2019 and 27 May 2020. (d) represent precipitation and temperature between 2018 and 2019.



3. Special issue in Remote Sensing – call for papers

New deadline for manuscript submissions: 31 December 2021



remote sensing

an Open Access Journal by MDPI

Consider submitting an article to the special issue of the Remote Sensing journal: "[VEN \$\mu\$ S Image Processing Techniques and Applications](https://www.mdpi.com/journal/remotesensing/special_issues/Venus)".

https://www.mdpi.com/journal/remotesensing/special_issues/Venus

Accepted papers will be published continuously in the journal (as soon as accepted) and will be listed together on the special issue website.

4. Previous VEN μ S Newsletters

Previous VEN μ S Newsletters along with more information about VEN μ S can be read in the following link: <https://karnieli-rsl.com/newsletters>

5. Unsubscribe

If you wish to unsubscribe from the future VEN μ S Newsletters, write an e-mail to karnieli@bgu.ac.il.

Best regards,

Manuel and Arnon

Ben Gurion University

