



Геологія в новинах - Оазис Піфії

Основні пункти

- DOGAMI та Орегонський департамент з надзвичайних ситуацій (ОЕМ) знають про нові дослідження, які недавно обговорювалися на кількох медіа-платформах, щодо підводного витoku на узбережжі Ньюпорта, штат Орегон, що називається Оазисом Піфії. Оригінальний прес-реліз від Університету Вашингтона можна знайти [тут](#).
- Оазис Піфії, відкритий океанографами з Університету Вашингтона в 2014 році, є витоком, куди вода та газ, що походять з глибини морського дна, мігрували на поверхню. Цей витік - один із багатьох, ідентифікованих на межі плит.
- Оазис Піфії був активним приблизно 1500 років, протягом яких сталися кілька землетрусів на підводному землетрусному поясі Каскадії.
- Вчені DOGAMI не хвилюються через відкриття та не вважають, що ця особливість свідчить про збільшений ризик землетрусу або цунамі на підводному землетрусному поясі Каскадії. *ami*.
- Неможливо передбачити, коли станеться землетрус або цунамі, і відкриття Оазису Піфії цього не змінює.
- Ми знаємо, що загрози, пов'язані з землетрусом та цунамі на підводному землетрусному поясі Каскадії, існують. Однак, є кроки, які можуть зробити індивіди та сім'ї, щоб підготуватися..
- Наше поточне розуміння небезпек, пов'язаних з підводним зондуванням Каскадії, не змінилося через відкриття Оазису Піфії.

Часто задавані питання про Оазис Піфії

Коли був відкритий Оазис Піфії і що, на думку дослідників, спричинило його виникнення?

Згідно зі статтею, опублікованою в [Science Advances](#) а також цієї статті на [Phys.org](#), дослідницький судно "Thomas G. Thompson" зазнало затримки через погодні умови під час своєї дослідницької круїзи у 2014 році, приблизно за 50 миль на захід від Ньюпорта, штат Орегон. Перебуваючи в режимі очікування, судновий зонд виявив несподівані стовпчики бульбашок, що підіймалися з морського дна. Подальше дослідження за допомогою безпілотного підводного робота дозволило виявити сургенцію, а подальше дослідження стали в основі публікації.

Подальші дослідження показали, що ці бульбашки походять з 0,6-мильного ребра, що знаходиться на переході від менш глибокого континентального шельфу до глибшої безодні на узбережжі Орегона. Подальше дослідження вказали на те, що це не єдиний витік, а складається з низки невеликих сургенцій, де теплі, метановмісні води виходять на поверхню з дна моря. Розмір найбільшої сургенції становить близько 2 дюймів в діаметрі.

Рідина, яка витікає, свідчить про те, що породи та відклади, що знаходяться на більшій глибині під Оазисом Піфії та зоні занурення, перебувають під великим тиском, і цей тиск "стискає" воду, що міститься в цих породах, у водоїму. Важливість полягає в тому, що рідини, що містяться в земній



корі та породах, відіграють фундаментальну роль як змашувальний матеріал, дозволяючи породам під тиском ковзати одна по одній (наприклад, як у випадку з Каскадією).

Це відкриття допоможе краще зрозуміти, як працює система зони занурення Каскадії, і надихне майбутні дослідження систем зон занурення по всьому світу.

Чи є Піфіїна Оаза такою самою, як і інші гарячі водні витіки на дні океану?

Гідротермальні (гарячі водні) витіки, що знаходяться біля підводних вулканів і міжхребетних зон спостерігалися у всьому світі. Відкриття цих гідротермальних витоків також має зв'язок з Орегоном, оскільки вперше їх було спостережено у дослідженні, яке очолив [Dr. Jack Corliss from Oregon State University in 1977](#). Гідротермальні витіки виробляють перегріту воду, яка виходить завдяки високій температурі, яка тисне воду вгору. Витіки в Піфіїній Оазі відрізняються: вони не є перегрітими, а, натомість, виходять під високим тиском, який існує в зоні занурення, де Плита Хуан-де-Фука зіткнулася з Північноамериканською Плиткою і була притиснута вниз.

Що означає цей витік відносно тектонічної активності, і чи є це ознакою того, що є активність у зоні занурення Каскадії, яка може передувати землетрусу?

У цьому дослідженні не розглядається це відкриття як передвісник землетрусу у зоні занурення Каскадії. Згідно з дослідженням, цей струмок був активним протягом приблизно 1 500 років, протягом яких сталося щонайменше п'ять землетрусів у зоні занурення Каскадії ([Goldfinger et al, 2012](#)). Це цікаве дослідження, яке допоможе дослідникам в цій галузі краще зрозуміти роль рідин у землетрусах зони занурення, що в свою чергу допоможе організаціям, таким як DOGAMI, USGS та іншим, краще комунікувати ризики, що випливають з геологічних небезпек, таких як Каскадія.

Вчені передбачають, що Cascadia Subduction Zone викличе значний землетрус. Як би така подія вплинула на жителів Орегону?

Дослідження, що стосуються магнітуди попередніх землетрусів у зоні підводної Каскадії, тривають, і це дослідження допоможе у цьому дискусії. Наразі є достатньо доказів з інших досліджень, які підтверджують минулі випадки великих землетрусів (M7-M9) вздовж підводної зони Каскадії. Дослідження Пітіїнської Оазису не змінюють поточних прогнозів магнітуди землетрусів, що генеруються Каскадією.

DOGAMI провів кілька досліджень щодо ризиків землетрусів, пов'язаних з підводним злиттям пластин Cascadia та іншими розломами. Наприклад, у 2021 році DOGAMI оприлюднила базу даних про сейсмічні ризики в Орегоні (OSHD-1), яку можна знайти на веб-сайті <https://www.oregongeology.org/pubs/dds/p-OSHD-1.htm>. Додаткову інформацію про вплив на регіон міста Портленд можна знайти в звіті DOGAMI Open File O-18-02, аналіз впливу землетрусів на регіони Клакамас, Малтнома та Вашингтон, доступний за адресою <https://www.oregongeology.org/pubs/ofr/p-O-18-02.htm>.

Хоча є невизначеність щодо магнітуди та часу наступного землетрусу, є дві факти, які кожен житель Орегону має мати на увазі: 1. Прогнозування дати наступного землетрусу на Каскадії наразі неможливо, але ми знаємо про цю загрозу. 2. Існують кроки, які можуть зробити індивіди та сім'ї, щоб підготуватися, і ми закликаємо кожного відвідати веб-сайт [Oregon Department of Emergency](#)



FAQ – Oregon Department of Geology and Mineral Industries

Management щоб дізнатися більше про те, як підготуватися до можливого землетрусу та цунамі вздовж узбережжя Орегону.

Додаткова інформація про Оазис Піфії:

<https://www.washington.edu/news/2023/04/10/warm-liquid-spewing-from-oregon-seafloor-comes-from-cascadia-fault-could-offer-clues-to-earthquake-hazards/>

<https://interactiveoceans.washington.edu/10/2019/pythias-oasis-an-underwater-spring-unlike-any-other/>

<https://phys.org/news/2023-04-liquid-spewing-oregon-seafloor-cascadia.html>

<https://www.science.org/doi/10.1126/sciadv.add6688> (Published journal article)

<https://today.oregonstate.edu/archives/2017/feb/corliss-osu-commemorate-40th-anniversary-hydrothermal-vents-discovery>

Додаткова інформація про природні небезпеки в Орегоні:

Інформація про цунамі в Орегоні - <https://www.oregontsunami.org>

Інформація про землетруси в Орегоні - <https://www.oregongeology.org/earthquakes/earthquakehome.htm>

Сторінка інформації Орегонського управління надзвичайних ситуацій про Каскадію - <https://www.oregon.gov/oem/hazardsprep/Pages/Cascadia-Subduction-Zone.aspx>

Публікація Бази даних про сейсмічні небезпеки в DOGAMI - <https://www.oregongeology.org/pubs/dds/p-OSHD-1.htm>

Аналіз впливу землетрусу на регіон Клакамас, Малтнома та Вашингтон в DOGAMI - <https://www.oregongeology.org/pubs/ofr/p-O-18-02.htm>



Geology in the News – Pythia’s Oasis

Main Points

- DOGAMI and Oregon Department of Emergency Management (OEM) are aware of the new research, recently discussed on multiple media outlets, about an underwater seep off the coast of Newport, Oregon named Pythia’s Oasis. See the original news release from the University of Washington [here](#).
- Pythia’s Oasis, discovered by oceanographers from the University of Washington in 2014, is a seep where water and gas originating from deep under the sea floor have migrated to the surface. This seep is one of many identified along the plate margin.
- Pythia’s Oasis is estimated to have been active for approximately 1,500 years, during which multiple Cascadia Subduction Zone earthquakes have occurred.
- DOGAMI scientists are not alarmed by the discovery and do not believe the feature indicates an increased risk of a Cascadia Subduction Zone earthquake or tsunami.
- It’s not possible to predict when an earthquake or tsunami will occur, and the discovery of Pythia’s Oasis does not change that.
- We know that earthquake and tsunami hazards related to the Cascadia Subduction Zone exist. However, there are steps individuals and families can take to prepare.
- Our current understanding of the hazards related to the Cascadia Subduction Zone has not changed due to the discovery of Pythia’s Oasis.

Frequently Asked Questions about Pythia’s Oasis

When was Pythia’s Oasis discovered and what is believed to have caused it?

According to the article published in [Science Advances](#) and [this article from Phys.org](#), the Research Vessel Thomas G. Thompson experienced a weather delay on its research cruise in 2014 about 50 miles west of Newport, Oregon. While in a holding pattern, the ship’s sonar picked up unexpected columns of bubbles rising from the seafloor. Further exploration using a remotely operated submersible robot revealed the seep, and continued exploration resulted in the research included in the publication.

Further investigation revealed that these bubbles originated along a 0.6-mile-long ridge that is located along the transition from the shallower continental shelf to the deeper abyssal plain off Oregon’s coast. Further study indicated this is not a single seep, but rather a series of small seeps where warmer, methane-rich water is escaping out of the seafloor. The size of the largest seep is about 2 inches in diameter.

The fluid seep indicates the rocks and sediment found at a greater depth beneath Pythia’s Oasis and the subduction zone are under a tremendous amount of pressure, and that pressure “squeezes” the water contained within these rocks up into the ocean. The significance of this is that the fluids contained within the earth’s crust and rocks play a fundamental role as a lubricant in allowing rocks under pressure to slide past each other (such as Cascadia).

This discovery will help provide a better understanding of how the Cascadia Subduction Zone system works, and it will inspire future studies of subduction zone systems around the world.



Is Pythia’s Oasis the same as other hot water vents on the ocean floor?

Hydrothermal (hot water) vents near undersea volcanoes and mid-ocean ridges have been observed throughout the world. The discovery of these hydrothermal vents also has a connection to Oregon, since they were first observed in a study led by [Dr. Jack Corliss from Oregon State University in 1977](#). Hydrothermal vents produce super-heated water that escapes thanks to the high temperature that forces the water upwards. The seeps at Pythia’s Oasis are different: They are not super-heated, but instead are being pushed out by the high pressure that exists in the subduction zone where the Juan de Fuca Plate is colliding with the North American Plate and being pushed downward.

What does this leak mean relating to tectonic activity, and is it a sign that there is activity in the Cascadia Subduction Zone that may precede an earthquake?

This study did not address this discovery as a precursor to a Cascadia Subduction Zone earthquake. According to the study, this seep has been active for approximately 1,500 years, during which there have been at least five Cascadia earthquakes ([Goldfinger et al, 2012](#)). This is an interesting study that will help researchers in this area better understand the role of fluids in subduction zone earthquakes, which will in turn help agencies like DOGAMI, USGS, and others to better communicate to the public the risks posed by geologic hazards such as Cascadia.

Scientists have predicted that there will be a significant earthquake generated by the Cascadia Subduction Zone. How would such an event impact Oregonians?

The research surrounding the magnitude of previous Cascadia earthquakes is ongoing, and this study will help inform this discussion. At this point, there is ample evidence from other studies that supports past occurrences of large earthquakes (M7-M9) along the Cascadia Subduction Zone. The studies of Pythia’s Oasis do not change the current forecasts of the magnitude of earthquakes generated by Cascadia.

DOGAMI has conducted multiple studies of earthquake risk related to the Cascadia Subduction Zone and other faults. For example, in 2021, DOGAMI released the Oregon Seismic Hazard Database (OSHD-1) that can be found at <https://www.oregongeology.org/pubs/dds/p-OSHD-1.htm>. Additional information about impacts to the Portland metro region can be found in DOGAMI Open File report O-18-02, Earthquake regional impact analysis for Clackamas, Multnomah, and Washington Counties, accessible at <https://www.oregongeology.org/pubs/ofr/p-O-18-02.htm>.

While there is uncertainty about the magnitude and timing of the next earthquake, there are two facts that every Oregonian should keep in mind: 1. Predicting the date of the next Cascadia earthquake is not possible at this time, but we know this hazard exists. 2. There are steps that individuals and families can take to prepare, and we encourage everyone to visit the [Oregon Department of Emergency Management’s](#) website to learn more about how to prepare for the eventuality of an earthquake and tsunami along the Oregon coast.



Additional information about Pythia's Oasis:

<https://www.washington.edu/news/2023/04/10/warm-liquid-spewing-from-oregon-seafloor-comes-from-cascadia-fault-could-offer-clues-to-earthquake-hazards/>

<https://interactiveoceans.washington.edu/10/2019/pythias-oasis-an-underwater-spring-unlike-any-other/>

<https://phys.org/news/2023-04-liquid-spewing-oregon-seafloor-cascadia.html>

<https://www.science.org/doi/10.1126/sciadv.add6688> (Published journal article)

<https://today.oregonstate.edu/archives/2017/feb/corliss-osu-commemorate-40th-anniversary-hydrothermal-vents-discovery>

Additional information about natural hazards in Oregon:

Information about Tsunamis in Oregon - <https://www.oregontsunami.org>

Information about earthquakes in Oregon - <https://www.oregongeology.org/earthquakes/earthquakehome.htm>

Oregon Emergency Management's Cascadia information page - <https://www.oregon.gov/oem/hazardsprep/Pages/Cascadia-Subduction-Zone.aspx>

DOGAMI's Oregon Seismic Hazard Database publication - <https://www.oregongeology.org/pubs/dds/p-OSHD-1.htm>

DOGAMI's Earthquake regional impact analysis for Clackamas, Multnomah, and Washington Counties - <https://www.oregongeology.org/pubs/ofr/p-O-18-02.htm>