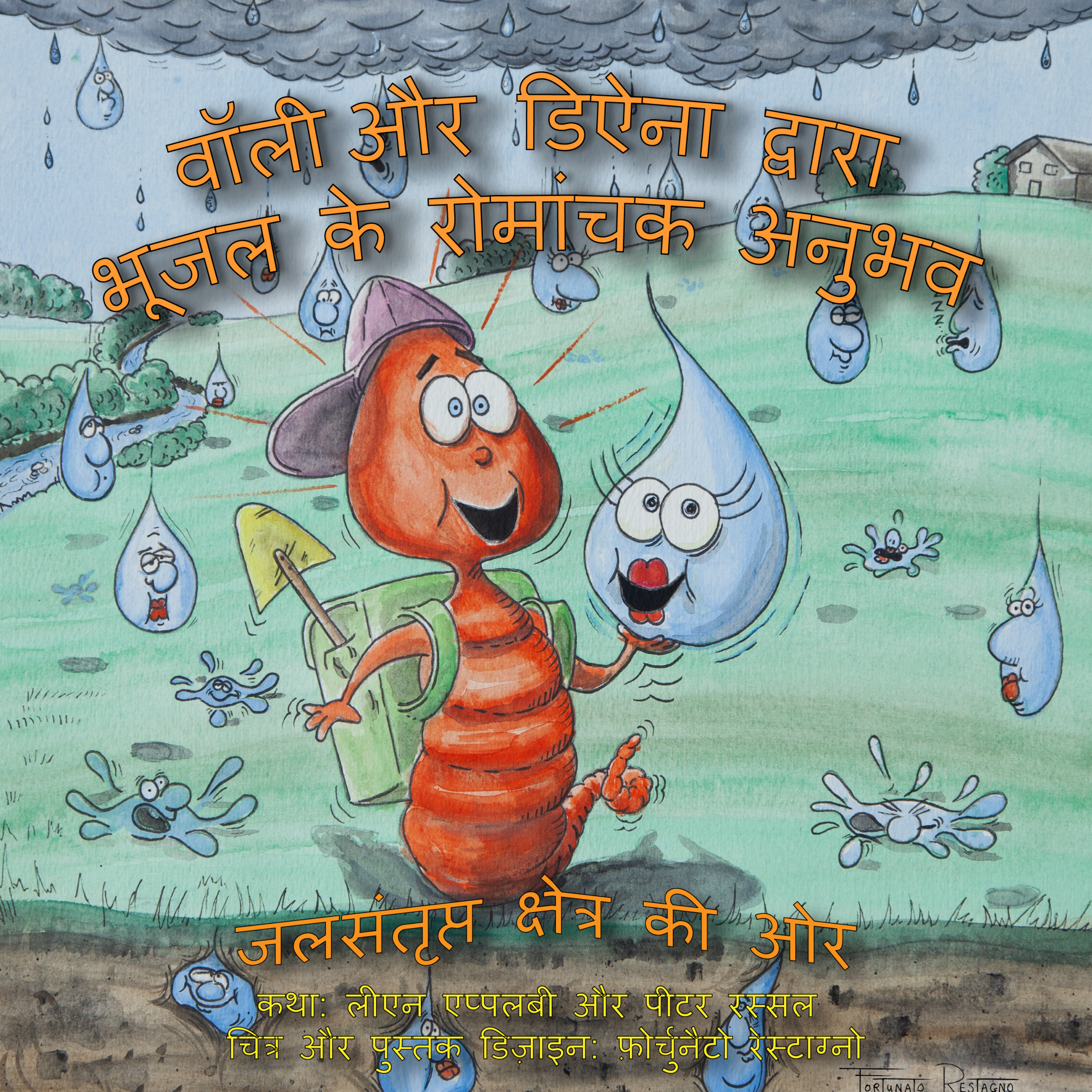
# वॉली और डिऐना द्वारा भूजल के रोमांचक अनुभव

## जलसंतृप्त क्षेत्र की ओर

कथा: लीएन एप्पलबी और पीटर रस्सल
चित्र और पुस्तक डिज़ाइन: फ़ोर्चुनैटो रेस्टाग्नो



© 1993 लीन एप्पलबी, पीटर रस्सल (पाठ) © 1993 फ़ोर्चुनैटो रेस्टाग्नो (आर्ट)
पहली मुद्रण नवम्बर, 1993 (अंग्रेज़ी)
दूसरी मुद्रण, मार्च, 2017 (अंग्रेज़ी)
तीसरी डिजिटल पुस्तक, जुलाई, 2020 (अंग्रेज़ी)
चौथी डिजिटल पुस्तक, अक्टूबर, 2020 (स्पेनिश)
पांचवीं डिजिटल पुस्तक, दिसंबर, 2020 (ग्रीक)
छठी डिजिटल पुस्तक, फरवरी, 2021 (चीनी)
सातवीं डिजिटल पुस्तक, सितंबर, 2021 (फ़्रें च)
आठवीं डिजिटल पुस्तक, सितंबर, 2021 (इंडोनेशियाई)
नौवीं डिजिटल पुस्तक, सितंबर, 2021 (हौसा)
दसवीं डिजिटल पुस्तक, अक्टूबर, 2021 (हंगेरियन)
ग्यारहवीं डिजिटल पुस्तक, अक्टूबर, 2021 (अफ्रीकी)
बारहवीं डिजिटल पुस्तक, दिसंबर, 2021(उर्दू)

सर्वाधिकार सुरक्षित
पृथ्वी वि नि ग्हालय

आईएबीएन 978-1-7387470-7-8

वितरक:
पृथ्वी विज्ञान संग्रहालय
वाटरलू विश्वविद्यालय, ओंटारियो, कनाडा N2C 3G1

अनुवादक: ललित मोहन शर्मा, एस एम सेहगल फाऊन्डेशन, इंडिया

# वॉली और डिऐना के
# भूजल के रोमांचक अनुभव...
# जलसंतृप्त क्षेत्र की ओर।

कथा: लीएन एप्पलबी और पीटर रस्सल
चित्र और पुस्तक डिज़ाइन: फ़ोर्टुनैटो रेस्टाग्नो

हमें कीड़े की दृष्टि के माध्यम से भूजल के बारे मे समझाने के लिए आभार:
डिऐना आर्मस्ट्रांग, यंगस्टाउन, एलबर्टा

वॉली कीड़ा अपनी झोली लेकर ज़मीन से बाहर निकला और बोला "रोमांचक अनुभव के लिए यह एक बहुत अच्छा दिन है"। बादल घिरते देख वह चिल्लाया "हुम्म! लगता है कि बारिश होगी," और वह तेजी से मैदान में रेंगने लगा।

वॉली के ऊपर, बादलों में, पानी की एक छोटी-सी बूंद 'डिऐना' और उसके दोस्त एक नए रोमांचक अनुभव के लिए इकट्ठे हुए।

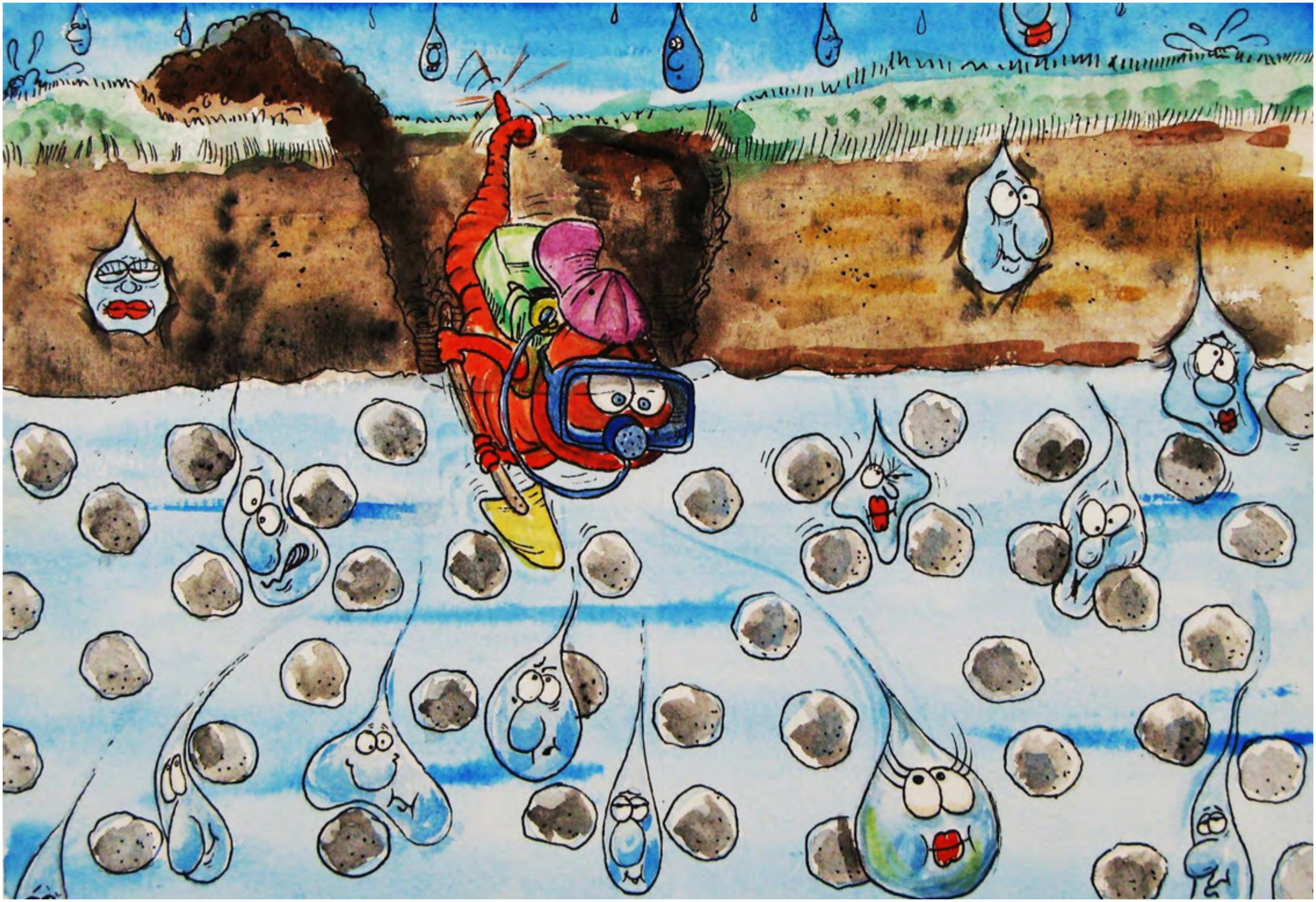
वॉली ने उपर देखा, तभी डिऐना ज़मीन पर पहुँचने ही वाली थी, उसने डिऐना को पकड़ने के लिए हाथ बढ़ाया। अन्य पानी की बुँदे छप्प-छप्प करके चारों तरफ ज़मीन के अंदर समाने लगी।

डिऐना हैरान थी की वह ज़मीन मे क्यों नहीं समा रही है।

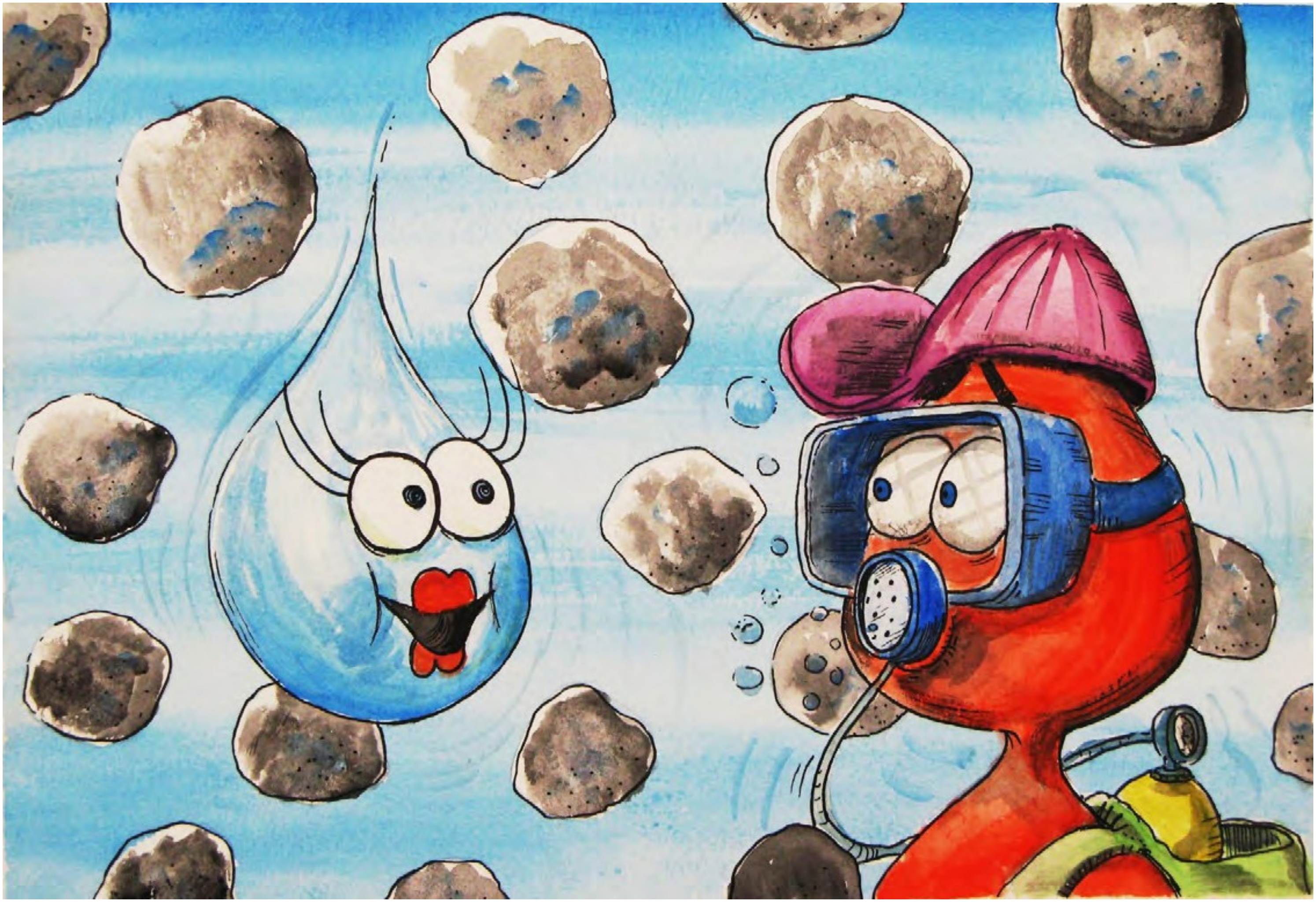
मैं डिऐना, पानी की एक छोटी-सी बूँद हूँ और मुझे भूजल में रोमांचक अनुभवों के लिए अपने दोस्तों के साथ जमीन में रिसना है। “ज़मीन में रिसना?” वॉली ने पूछा। डिऐना वॉली के हाथ पर उछली और उसे समझाया की “जब पानी की छोटी-छोटी बूँदें फिसलकर और बह कर धरती मे समाती है तो उसे धरती मे रिसना कहते है! क्या तुम्हें भी मेरे साथ आना है?”

“मेरे लिए ठहरो, डिऐना”। वॉली ने अपने झोले से बेलचा निकाला और खोदना शुरू कर दिया। सूखी रेतीली मिट्टी में खुदाई करना बिल्कुल भी मुश्किल नहीं था पर नीचे जाते हुए मिट्टी सख्त होने लगी।

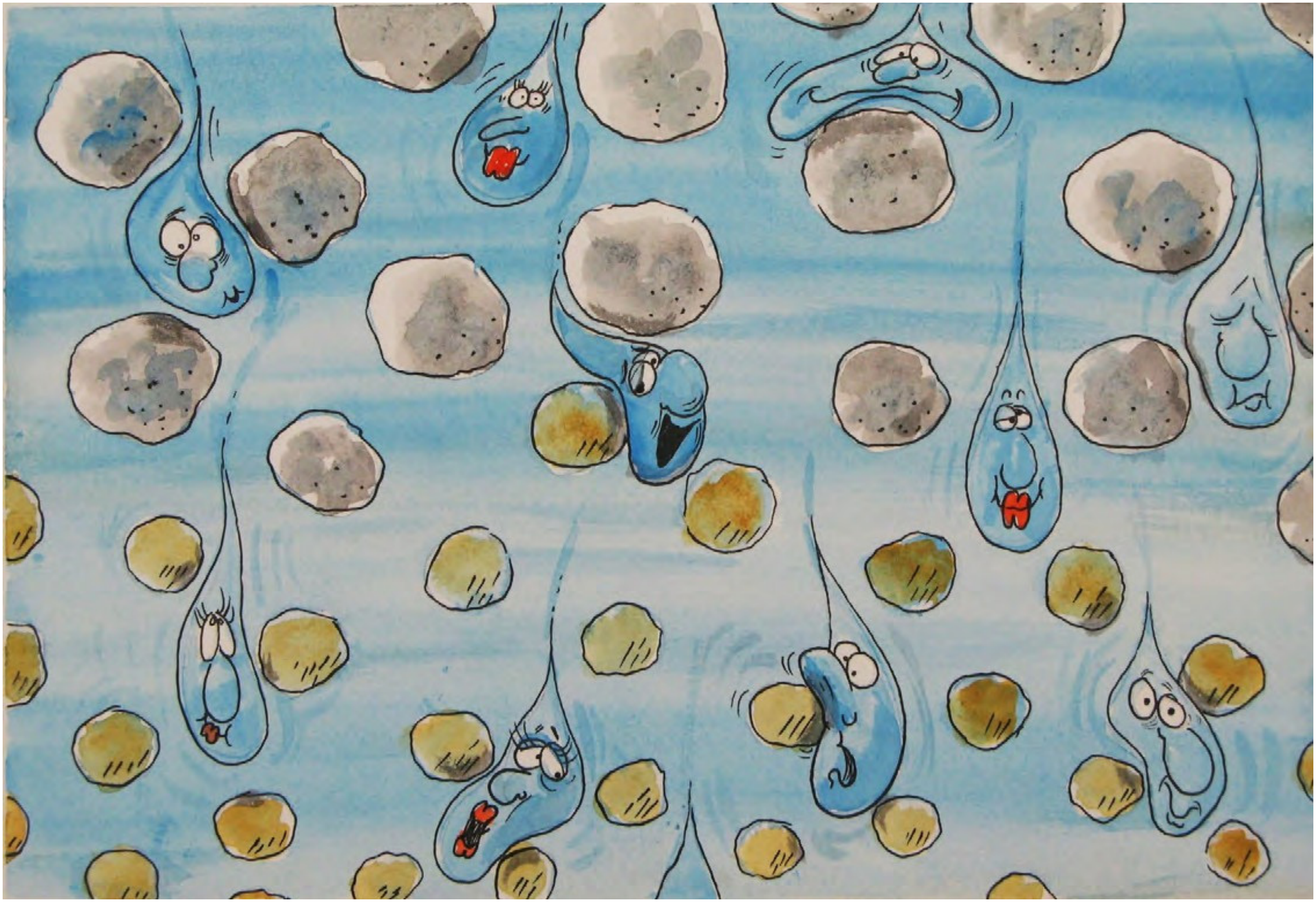
उसके द्वारा खोदा गया सुराख़ पानी से भरने लगा। वॉली ने बताया “मैं कभी भूजल में  नहीं गया हूँ”। उसने जल्दी से अपना साँस लेने वाला मास्क लगाया ताकि वह डिऐना के साथ रह सके।



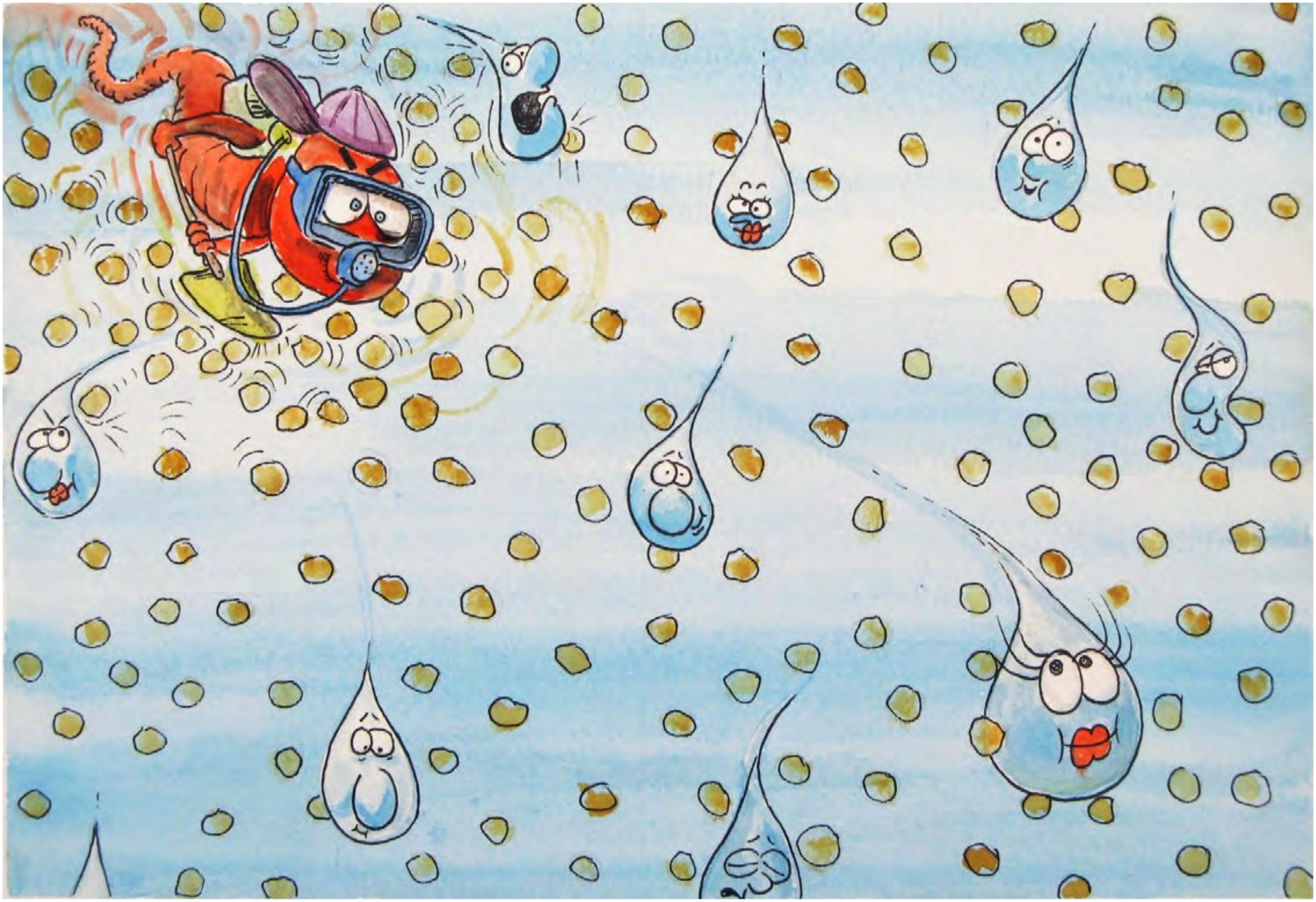
“यहाँ पर खुदाई करना तो बहुत सरल हैं,” वॉली ने कंकडो को एक तरफ सरकाते हुए कहा ।



“आपका जलसंतृप्त क्षेत्र मे स्वागत है, मिस्टर वर्म” डिऐना ने कहा। “कृपया मुझे वॉली  बुलाइए।” “ठीक हैं वॉली,” डिऐना बोली। अभी हम कंकरों के जलभृत में हैं जहां सभी कंकड़ पानी से घिरे हुए हैं।

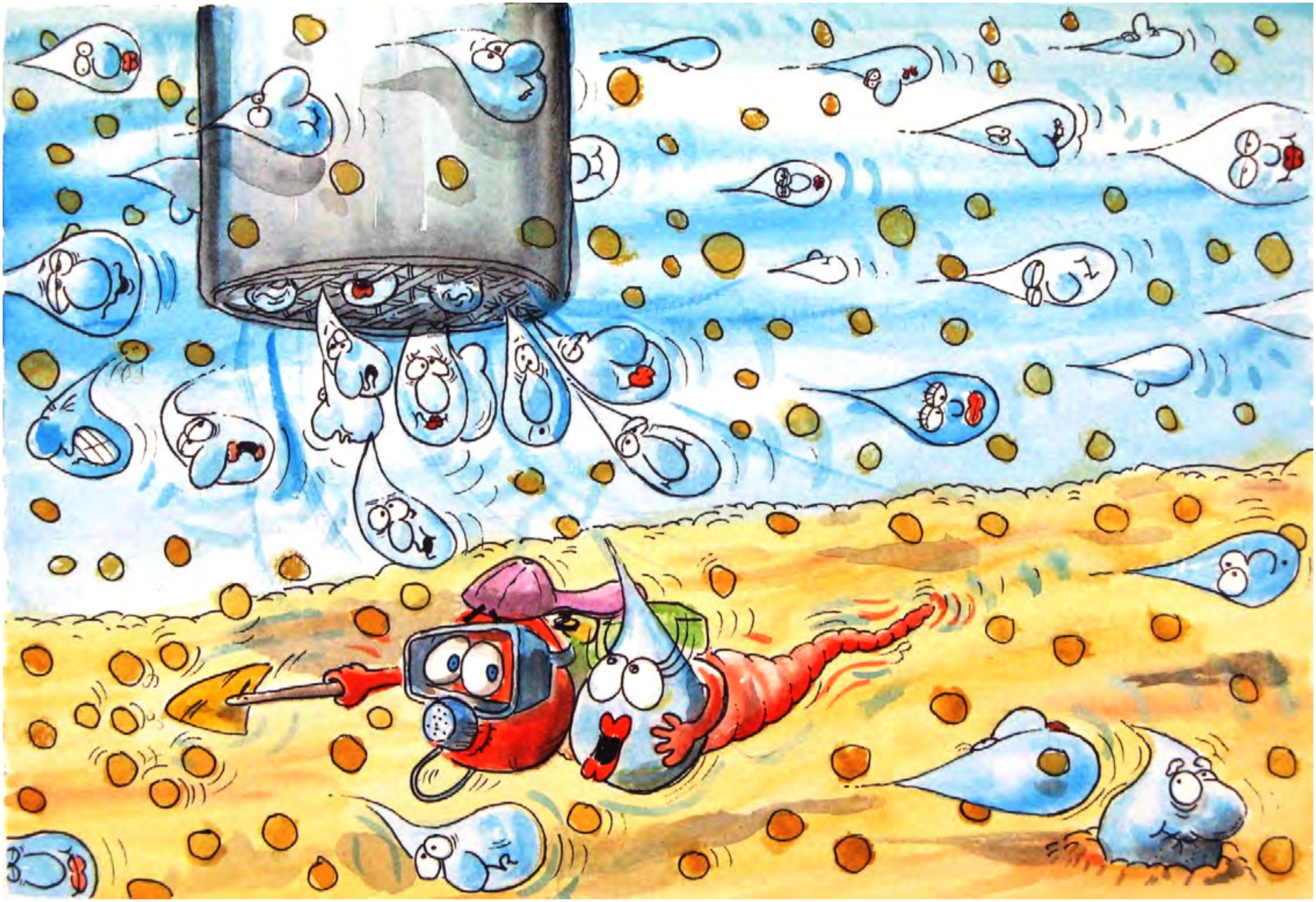


डिऐना के दोस्त बजरी कंकड़ और फिर महीन रेत के कणों के बीच से आगे बढ़ते गये। वह मुड़ते और टकराते हुए जलभृत में आगे बढ़ते गये।



वॉली अपनी पूरी क्षमता और तेज़ी से महीन रेत में खुदायी करता गया ताकि वह डिऐना के साथ चल सके।

वॉली और डिऐना एक ऐसी सतह पर पहुँचे जहाँ पानी की बूँदें बहुत देर से रुकी हुई थी। "यह क्या है, डिऐना?" वॉली ने पूछा तो डिऐना ने समझाया कि यह एक जलरोधक परत है। "जब मिटटी के कण बहुत महीन हो जाते हैं, तो उन्हें सिल्ट या चिकनी मिट्टी कहा जाता है। एक जलरोधक परत में कणों के बीच की जगह इतनी छोटी होती है कि पानी की बूंदें उनके बीच से आगे नहीं जा पाती। कुछ पानी की बूंदें रिसने का बहुत प्रयास करती पर इसमें बहुत लंबा समय लगता है।"

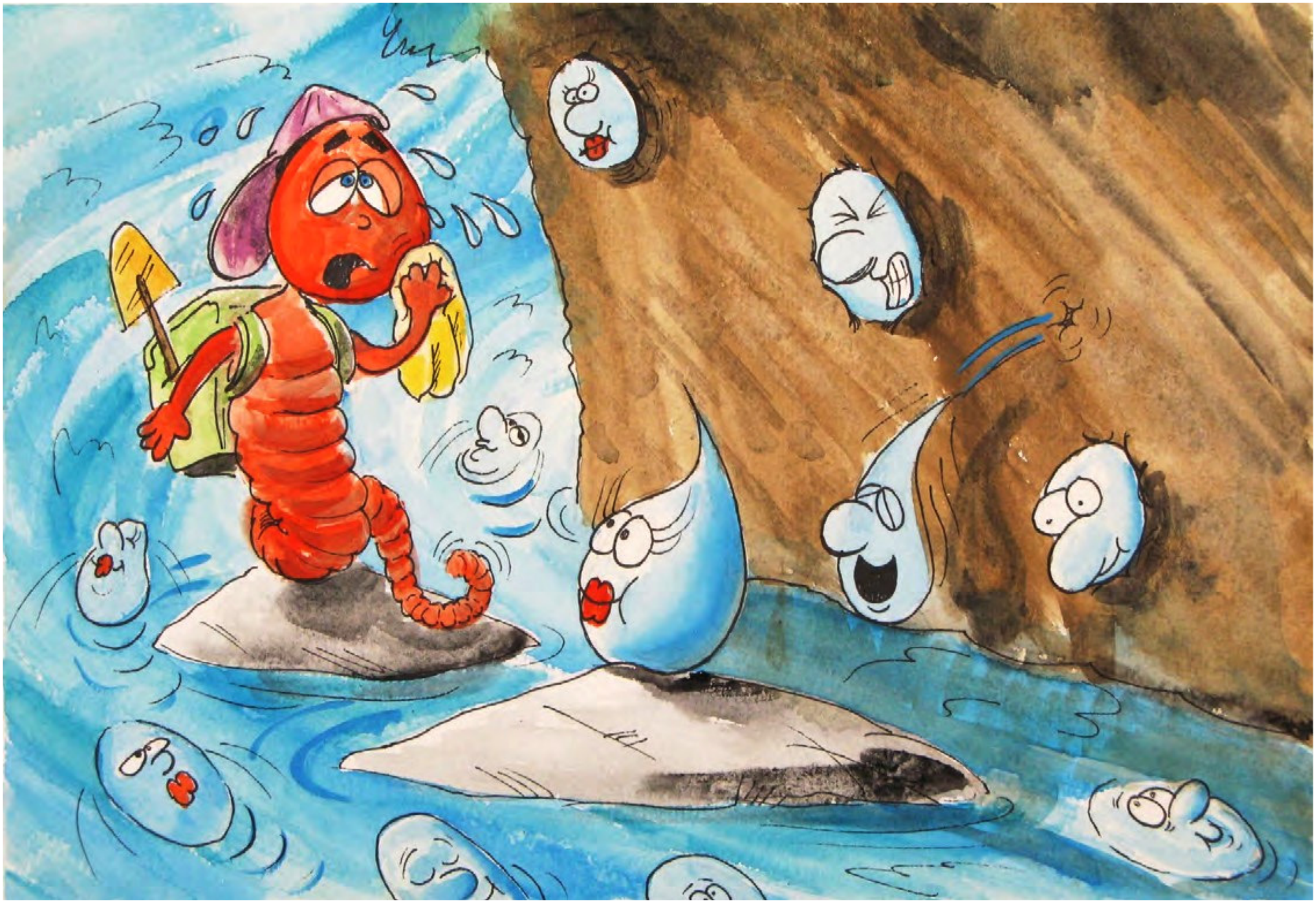


जब वे अपनी रोमांचक यात्रा मे आगे बढ़ने लगे, वे रेत मे एक नली की ओर तेजी से खिंचने लगे। "बचाओ!" डिऐना चिल्लाई, हमें कुएँ में खींचा जा रहा हैं। "कुआँ क्या?" वॉली ने पूछा।

"कुछ जानवर ज़मीन की सतह पर एक धातु की नली को ज़मीन में गाड़कर पानी की बूंदों को उपर खींचते हैं," डिऐना ने बताया। ऐसे ही एक जानवर हैं मिस्टर मार्टिन, जो अपने सूअरों को पानी पिलाने के लिए बाल्टी भरते हैं। उनमे से कुछ बुँदे बाल्टी से उछल कर फिर से रिसकर जलभृत मे समा जाती हैं।

वे सुरक्षित उस कुएँ से गुज़रे। “मेरे दोस्त जलभृत से पानी की धारा में समा रहे हैं,” डिऐना ने कहा। “वॉली क्या तुम तैर सकते हो?” “नहीं,” वॉली ने जवाब दिया। “ठीक है,” डिऐना ने कहा, "चलो फिर से असंतृप्त क्षेत्र में चलते हैं जहाँ तुम्हारे दोस्त रहते हैं।"

वॉली ने अपना मास्क उतारते हुए कहा "वाह, ताज़ी हवा! बारिश भी बंद हो गई है" ।



वे उछल कर एक अच्छी गर्म चट्टान पर चढ़ गए। वॉली ने पूछा "यह रोमांचक अनुभव कितना लंबा था?" । “इस बार ज़्यादा नहीं” डिऐना ने वॉली को समझाया कि अगर वे दोनों भी डिऐना के दोस्तों की समान गति से यह यात्रा कर रहे होते तो उन्हें यहाँ तक पहुँचने में हफ्ते या फिर कुछ साल भी लग सकते थे।

डिऐना गर्माहट और एक हल्केपन का अनुभव करते हुए बोली "ओह! मैं वाष्पित हो रही हूँ पर चिंता मत करो, यह भी रोमांचक अनुभव का हिस्सा है। हम जल्द ही फिर मिलेंगे।”

डिऐना जल वाष्प के रूप में वाष्पित हो कर तेजी से बादलों में समा गयी। "धन्यवाद!" वॉली चिल्लाया, "इस महान रोमांचक अनुभव के लिए तुम्हारा धन्यवाद! “शीघ्र वापस आना!”

डिऐना के वाष्पित हो जाने के बाद, वॉली ने अपने मन में उनके रोमांचक अनुभव की कल्पना की। वॉली अब समझ गया था की जल चक्र किस तरह काम करता है इसलिए उसे भरोसा था की वह डिऐना से फिर मिलेगा।

# पारिभाषिक शब्द-संग्रह

**जलभृत**

चट्टान या मिट्टी का एक भूमिगत क्षेत्र जो घर, खेत, गाँव, या शहर के उपयोग के लिए कुएँ से पर्याप्त पानी प्रदान करता है। पानी आमतौर पर जलभृतों के माध्यम से तेज़ी से आगे बढ़ता हैं।

**जलरोधक परत**

पथरीली चट्टान, सिल्ट, या मिट्टी की एक परत जो पानी को आसानी से नहीं गुजरने देती कि उनसे पानी की आपूर्ति की जा सके। पानी जलरोधक परत के माध्यम से बहुत धीमी गति से चलता हैं।

**वाष्पीकरण**

जल का द्रव से वाष्प (हवा में निलंबित जल के महीन कण) में परिवर्तन  को वाष्पीकरण कहते हैं। ऐसा ज़मीन की सतह पर होता है जहाँ बारिशों के बीच मिट्टी सूख सकती है।

**रिसना**

बजरी, रेत, सिल्ट, या चट्टान के माध्यम से पानी की बूंदों का नीचे की ओर संचलन।

**संतृप्त क्षेत्र**

भूजल स्तर के नीचे का वह क्षेत्र जहाँ बजरी, रेत, सिल्ट, या चट्टान में पानी भरा होता हैं।

**वाष्पोत्सर्जन**

पौधों और जानवरों द्वारा उपयोग किया गया पानी जो वाष्प की छोटी बूंदों के रूप में वापिस वायुमंडल में भेजा जाता है। आप ठंड के मौसम में जिस पानी को साँस लेकर छोड़ते हैं, उसे आप देख सकते हैं, शीशे या शीशे की खिड़की पर साँस लेते हुए जलवाष्प को संघनित होते हुए देख सकते हैं!

**असंतृप्त क्षेत्र**

भूजल स्तर के ऊपर बजरी, रेत, सिल्ट, या चट्टान जहाँ छिद्र और रिक्त स्थान हवा और पानी दोनों से भरे होते हैं। पानी असंतृप्त क्षेत्र से होते हुए भूजल स्तर तक जाता हैं। असंतृप्त क्षेत्र के माध्यम से नीचे जाने वाले पानी के कारण, बारिश के बाद या जब बर्फ पिघलती है तो भूजल स्तर ज़मीन की सतह की ओर ऊपर बढ़ सकता है। शुष्क मौसम में जल स्तर नीचे चला जाता हैं।

**जल चक्र**

पानी, एक कभी-न-खत्म होने वाले प्राकृतिक चक्र में चलता रहता हैं। वायुमंडल में पानी बारिश और बर्फ के रूप में पृथ्वी पर गिरता है, और जब यह ज़मीन, धाराओं, झीलों, नदियों और महासागरों से वाष्पित होती हैं तो यह वायुमंडल में वापस आ जाता हैं।

**भूजल स्तर**
ज़मीन की सतह के नीचे का स्तर जहाँ सुराख़ खोदने पर ठहरा पानी मिलेगा। भूजल स्तर के नीचे सभी रंध्र और खुले सुराख़ पानी से भरे होते हैं।

**जल वाष्प**
जल वाष्प संघनित होकर वायुमंडल में बादलों का निर्माण करता है और जल चक्र को जारी रखते हुए बादलों से फिर से पृथ्वी पर लौट आता है।

**कुआँ**
जलभृत से पम्प करने के लिए भूमि में खोदा या ड्रिल किया हुआ सूराख़ होता है। आमतौर पर ज़मीन की सतह पर कुआँ एक पाइप की तरह दिखता है।

पृथ्वी विज्ञान संग्रहालय, वाटरलू विश्वविद्यालय, वाटरलू सेंटर फॉर ग्राउंडवाटर रिसर्च, और एडविरो एंटरप्राइजेज इंक, वाटरलू, ओंटारियो, कनाडा द्वारा प्रकाशित। © 1993

लीएन एपलबी और पीटर रस्सल की कहानी, फ़ोर्टुनैटो रेस्टाग्नो द्वारा चित्र।

FORTUNATO RESTAGNO © Oct. 1992

EARTH SCIENCES
museum
UNIVERSITY OF WATERLOO

https://uwaterloo.ca/earth-sciences-museum/

कनाडा में प्रिंटेड

कनाडा में निर्मित