

טבע הזברים

החברה לחקר האדם והסובב

גיליון 166 - אוגוסט 2009



כשיתוף: החברה להגנת הטבע



< צבי ים

שמורת הצבים במקסיקו

< פרפרים

המכורים לעניין

< אלבניה

מעבר מדיקטטורה לחופש

< מאדים

הקרח הרחוק של כדור הארץ

< שתף ספה

דרך אחרת להכיר עולם

< מערות

צלילה במערות במקסיקו

אנג'ליטה המערה הקסומה

כתב וצילם אמיר טייטו

כשהגעתי במהלך הטיול שלי במקסיקו לחצי האי יוקטן, הבנתי מהר מאוד שהמקום סובל מעודף תיירים, וככזה הוא גם משופע ב"מלכודות תיירים" שמטרתן העיקרית היא לסחוט כסף מן התיירים בתמורה להנאה רצופת בטון ומצופה פלסטיק. כדי לברוח מאותן מלכודות הבנתי שאני צריך להתרחק משביל המטיילים. לשם כך פניתי לחברי הטוב גוגל, שעזר לי למצוא כמה אלטרנטיבות. אחת מהן הייתה כתבה על צלילות במערות מים מתוקים. בהתחלה דמיינתי לעצמי איך אני הולך לצלול בסחנה או בכינרת, אבל ככל שהעמקתי וקראתי על צלילת מערות במקסיקו הבנתי שמדובר בהרפתקה מרגשת ומיוחדת. מי שמורגל לצלול בעולם מגלה שההליך פשוט מאוד, היות שכל מועדוני הצלילה בערי החוף של חצי האי יוקטן מעסיקים מדריכי צלילת מערות מוסמכים שמוציאים קבוצות קטנות לצלילות במספר לא מבוטל של אתרים הפזורים במעמקי הגיונגל. כל אלה כמובן בנוסף לאתרי צלילה "רגילים" לאורך החופים של פלאיה דל כרמן או צלילות מרהיבות לאורך קירות הריף של האי קוזמל.

סנוטות

לא צריך תואר בגאולוגיה כדי להבין איך נוצרו הסנוטות. נתחיל כמו בכל תיאור גאולוגי, בתקופה שבה מפלס המים בכדור הארץ היה גבוה יותר. בתקופה הזאת היה חצי האי יוקטן שטוח, והוא צבר סחופת תת-ימית, שכבות גיר ושלדי בעלי חיים שבמשך השנים יצרו שכבות גאולוגיות שונות. עם השנים ירד מפלס מי הים, ושכבות הגיר הנקבוביות שהיוו חלק ניכר מהאזור אפשרו למים לחדור תחתיהן, להמס ולשחוק בשאר השכבות כ-60 מערכות תת-קרקעיות של מערות בתצורות שונות וייחודיות, מעין נחלים תת-קרקעיים שלאורכם פזורים אלפי כניסות ופתחים. אם התיאור הגאולוגי קצת מבלבל,



על פני כדור הארץ יש מספר לא מבוטל של מערות ומערכות מלאות מים מתוקים המתאימות לצלילה, אך הסנוטות שבחצי האי יוקטן שבמקסיקו נחשבות לאתרי צלילה מרהיבים בזכות המים הצלולים, הנטיפים והמעבר בין שכבות מים מתוקים למים מלוחים במהלך הצלילה. אנג'ליטה היא אחת מהן וכדי לראות את יופיה האמיתי צריך לרצות, להתעקש ולהעמיק. כמו להרבה מקומות מיוחדים ואקזוטיים בעולם קצת קשה להגיע אליה, אבל הנאה מובטחת למי שהשקיע.



3



4



1

בסוף הכתבה), קיים תיעוד ומיפוי של עשרות סנוטות הפרוסות לאורך חופי יוקטן. ג'רארד מתמקד בספרו במורכבות שבצלילת מערות ומנסה לשפוך אור על הקיים באותן מערות מסתוריות מתחת לאדמה, זאת בעזרת תיעוד מסודר של מאות צלילות שביצעו הוא וחבריו החל משנות ה-80 של המאה הקודמת. סטיב מציין בספרו שחלק לא קטן מהסנוטות של יוקטן נתגלו רק במהלך השנים האחרונות. בעזרתם של כמה צוללי מערות נועזים הצליחו החוקרים לגלות ולמפות את המבנה הגאוגרפי של רבות מן המערות, ובכך הבינו שיש מערכות תת-קרקעיות שלמות שלאורכן פזורות אלפי סנוטות. אותם צוללים החלו את הצלילה בסנוטה אחת, ובעזרת

ועצמות האדם שנתגלו בהן מעידים על החשיבות המיסטית שהקנו להן בני המאיה. הם ראו בסנוטות פתחים לעולמות אחרים, והתייחסו למים שנבעו מהן כאל מים קדושים. התכשיטים והכלים היקרים הושלכו לסנוטות כמנחה לאלים. עצמות האדם שנתגלו על ידי ארכאולוגים במעמקי מערכות המים היו לפי דעה אחת של אנשים קדושים אשר הסנוטות היו מקום קבורתם או לפי דעה שנייה, של כאלה שהוגשו כקרבן מנחה לאלים. בני המאיה אף בנו את הערים שלהם בקרבת סנוטות, והמפוארת שבהם - צ'יצ'ן איצ'ה - נבנתה בקרבת סנוטה סגודו. בספרו של סטיב ג'רארד, "הסנוטות של ריביירת המאיה" (חלקים מהספר ניתן לקרוא באתר האינטרנט - קישוריות

אפשר פשוט להסתכל על חצי האי יוקטן כעל גבינה שווייצרית מלאת אפשרויות. המילה סנוטה, "בור" בשפת המאיה, היא שם כללי לפתח המוביל למערכות מים תת-קרקעיות. ניתן למצוא מגוון רחב של סוגי סנוטות: סנוטות שהן פתח של באר קטנה בחצר של משפחה מקסיקנית או סנוטות שמהוות פתח למערכת מים מסועפת. יש פתחים רחבים מאוד, פתחים מסתוריים המקושטים בנטיפים מרשימים, שלוליות ירוקות, פתחים הצמודים לים ואפילו פתחים צרים המספיקים בקושי לכניסת אדם. לחלק מהסנוטות ניתן להגיע בהליכה, ולחלקן בעזרת ציוד גלישה וטיפוס. חלק מהסנוטות היו מוכרות למקומיים עוד מתקופת המאיה. התכשיטים, כלי החרס

1. דרומית לטולום, במרחק של כשלוש שעות נסיעה ניתן להתרחק מהמולת התיירים לעבר מאוהול, עיירת דייגים מבודדת עם מעט מאוד תיירות והרבה טבע.
2. טולום - חופים ארוכים ולבנים עם מי טורקיז.
3. טולום, למרגלות חופים לבנים בירח מלא - מיסטיקה גם בלילות.
4. בני המאיה אף בנו את הערים שלהם בקרבת סנוטות, והמפוארת שבהם: צ'יצ'ן איצ'ה - נבנתה בקרבת סנוטה סגודו.



2

הסנוטה דוס אוחוס (Dos Ojos) היא המפורסמת ביותר באזור, בזכות המים הצלולים והנטיפים המרשימים. אלפי צוללים מכל רחבי העולם מגיעים מדי שנה לצלול ולשנרקל באזור.



מכלים רבים של אוויר דחוס ותכנון צלילה קפדני, לאחר צלילות שחלקן ארכו כמה שעות הם מצאו את עצמם בפתח של סנוטה אחרת בלב הגיונגל. משלחות מיוחדות גילו עד כה כ-360 ק"מ של מעברים ב-60 מערכות שונות (דמיינו צלילה מתל אביב לאילת). חוקרי המערות מאמינים שיש עוד מספר רב של סנוטות החבויות בגיונגלים ומחכות שיגלו אותן. אני לעומת זאת מאמין שהן דווקא חבויות כדי שלא יגלו אותן. שמו של יוקטן כגן עדן לצלילת מערות הולך לפניו; אלפי צוללים מכל רחבי העולם מגיעים מדי שנה לבצע צלילות במערות המפורסמות. כדי להבין באיזו עצמה מדובר, אפשר להתייחס לדוגמה לסנוטה דוס אוחוס ("שתי עיניים"), שאפילו בצלילה מודרכת המתאימה לצוללים מכל הרמות ניתן ליהנות בה

מנטיפים מרהיבים ומעבר בין סנוטות שונות. במהלך הצלילה בסנוטה דוס אוחוס מבחינים בשלטי אזהרה שמסבירים הן באנגלית והן בספרדית שזה לא משנה אם אתה צולל מנוסה, מדריך צלילה או אפילו צולל טכני, המשך צלילה מעבר לשלט ללא הסמכה לצלילת מערות ותכנון צלילה ראוי טומן סכנת מוות. אותו מעבר מאפשר המשך צלילה למערכת ארוכה, מסועפת, עמוקה ומסובכת, כיוון שהמערכת המדהימה הזאת מגיעה לעומק של יותר מ-100 מ', והיא בין מערכות המים העמוקות ביותר בעולם. על פני כדור הארץ יש לא מעט מערות ומערכות מלאות מים מתוקים המתאימות לצלילה, אבל הסנוטות שביוקטן נחשבות לאתרי צלילה מרהיבים בזכות המים הצלולים, הנטיפים, השילוב המדהים

צלילת מערות היא לא צלילה רגילה, וכלליה נוקשים יותר. החדירה פנימה מתבצעת לאורך חבלים מסומנים, ובמהלך הצלילה עוברים בתוך שכבת הלוקליין (Halocline) - שכבת המעבר שבין המים המתוקים והמלוחים, שגורמת לקרני האור להתפזר ויוצרת אפקטים מעניינים של אור, ובין נטיפים ושכבות

גאולוגיות שונות - חוויה ייחודית מאין כמוה. עם זאת, החיים מתחת למים במערות של מקסיקו דלילים מאוד. לרוב ניתן לראות מעט סרטנים ודגים קטנים בפתחי הכניסה, וחדי העין יצליחו להבחין גם בכמה מינים של שרימפסים קטנים ושקופים. בעומק המערות, בגלל דלילות החמצן והאור, אין כמעט יצורים חיים. לכן השילוב בין צלילת מערות וצלילה בים הפתוח בקרבת האי קוזמל הוא השילוב המועדף על הצוללים הפוקדים את האזור.

אנג'ליטה

17 ק"מ דרומה מהעיר טולום, על כביש 307 לכיוון הגבול עם בליז, ניתן להבחין בשלט קטן ומוזנח הנושא את השם סנוטה אנגליטה. אמנם זה מאוד קרוב לטולום, ורוב מועדוני הצלילה המתמחים בצלילות בסנוטות אכן מוציאים לשם צלילות, אך בגלל המחיר הגבוה שדורש בעליה הפרטיים של הקרקע, וכיוון שמדובר בצלילה עמוקה המצריכה הסמכות מיוחדת, מתעצלים בעלי המועדונים

להוציא צוללים לצלילה המיוחדת הזאת. סמוך לשלט נמצא שער ברזל חלוד - שער הכניסה לאנגליטה. גם הוא, כמו המראה הראשוני של הסנוטה, לא מעיד על איכות הצלילה. אחרי הליכה קצרה בגיונגל מבחינים בשלולית עמוקה וירקרקת. המים עכורים בשכבה העליונה ונראה כי הראות בינונית. לאווירה הביצתית הזאת מתווספת שמועה "מבוססת" על תנין קטן השורץ במימי הסנוטה. הספקות מתחילים להתעורר... למה שילמתי יותר?



1. המילה סנוטה, "בור" בשפת המאיה, היא שם כללי לפתח המוביל למערכות מים תת-קרקעיות. ניתן למצוא מגוון רחב של סוגי סנוטות: סנוטות שהן פתח של באר קטנה בחצר של משפחה מקסיקנית או סנוטות שמהוות פתח למערכת מים מסועפת.
- 2,3. אחרי הליכה קצרה בג'ונגל מבחינים בשלולית עמוקה וירקרקת. המים עכורים בשכבה העליונה, ונראה כי הראות בינונית. לאווירה הביצתית הזאת מתווספת שמועה "מבוססת" על תנין קטן השורץ במימי הסנוטה.
- 4,5. שלטי אזהרה מתחת למים המסבירים, הן באנגלית והן בספרדית, שלא משנה אם אתה צולל מנוסה, מדריך צלילה או אפילו צולל סכני, המשך צלילה מעבר לשלט ללא הסמכה לצלילת מערות ותכנון צלילה ראוי טומן בחובו סכנת מוות.

דקה של הליכה פגשנו איש זקן עם כובע בוקרים שהחזיק מציטה גדולה בידו. האיש בירך אותנו לשלום, והמדריך הסביר לי שלכל סנוטה יש בעלים שאחראי עליה ועל הקרקע שמסביבה, וכרגע פגשנו את דון פבלו, הבעלים של אנגליטה בכבודו ובעצמו. בהמשך ההליכה הסביר לי מדריך הצלילה שמשמעות השם אנגליטה הוא

ובהמשך היא תשמור על חום הגוף במים של 24 מעלות צלסיוס (לא בטוח כמה החליפה תעזור אל מול התנין, אבל בשלב זה העקיצות מטרידות יותר). התארגנות אחרונה על ציוד הצלילה, טיפות אוזניים (טיפול מונע, הסבר בהמשך), ומתחילים ללכת בעומק הגיונגל, בשביל המוביל לכיוון הכניסה הנוחה לסנוטה. לאחר

למה התעקשתי דווקא על אנגליטה? למה חניון הרכבים בכניסה לסנוטה ריק? למה אני פה רק עם מדריך צלילה ניו-זילנדי מוזר שלוקח תיירים לשלוליות, ועם 1,000 יתושים ענקיים ותנין אחד קטן? אבל שילמתי הרבה כסף, ואני כבר כאן, וחליפת צלילה בעובי של חמישה מ"מ ודאי תעזור נגד היתושים הנוראיים



1, 2. הסנוטה דוס אוחוס דומה לשתי עיניים הצופות לכיוון מערכת עמוקה ומסועפת של מערות. נראה שדרך הסנוטה ניתן להגיע לעולמות אחרים אך בפועל היא מובילה לאחת ממערכות המים התת קרקעיות העמוקות ביותר בעולם.
3, 4, 5. הענן המיוחד לא דומה לשום דבר שראיתי בחיי. אני מרחף בעומק של כ- 30 מ' מעל ענן קוסמי סמיך, וההרגשה היא של אסטרונאוט בסרט מדע בדיוני.

שכיסה את קרני השמש התפזר ואפשר לאור לחדור דרך השכבה העליונה של הפתח הרחב ולהאיר את דופנות הסנוטה ואת שכבת המימן הגפריתי שנמצאת בעומק של כ-33 מ'. בדיוק כאן, בין שברי עצים ישנים, התגלה יופיה האמיתי של אנגליטה: מדובר בענן גפריתי שנראה כאילו הגיע מהכוכב של יודה ב"שובו של הגידי". הענן המיוחד לא דומה לשום דבר שראיתי בחיי, הן מעל המים והן בצלילה. אני מרחף מעל ענן קוסמי סמיך וההרגשה היא של אסטרונאוט בסרט מדע בדיוני. שברי עצים ועלים צהובים נחים להם ברוגע קסום. אור השמש אינו מצריך פנס, אבל החוקים הנוקשים חייבו אותנו

לנקודת הכניסה לסנוטה. תדריך צלילה והנחיות בטיחות ייחודיות לצלילת מערות, קפיצה לשלולית ואזהרה קטנה: יש לבדוק שכל הציוד מאובטח, כי אם בטעות ישתחררו המסכה או חגורת המשקולות הן יגיעו לקרקעית השוכנת בעומק של 60 מ', וכנראה שיישארו שם עד שצולל טכני יבוא לבקר במקום. אחרי הקפיצה התחלנו להעמיק. הראות בתחילת הצלילה לא מדהימה, אבל לאחר ירידה של כ-15 מ' התחלתי להבין מה אני רואה, וחיוך מתוק נמרח לי על הפנים, תוך כדי שאני סוגר את שיניי כדי שהווסת שדרכו אני נושם אוויר דחוס לא יעוף לי מהפה. הראות מתחת למים נעשתה ברורה יותר, והענן

"מלאכית קטנה". האגדה מספרת שדון פבלו קיבל הצעה של מיליון דולר עבור הקרקע המקיפה את אנגליטה, אבל הוא סירב כי הוא יודע שלאנגליטה יש כוחות מיוחדים שלא יסולאו בפז. ואכן מדובר בסנוטה קצת שונה משאר הסנוטות, כי אין לה מערכת מערות מסועפת, פשוט יורדים במקביל לקיר הסנוטה וצוללים בתוכה כפי שצוללים בבריכה עמוקה מאוד. אבל למי שיתנסה בחוויה הזאת יהיה קל יותר להבין על אילו כוחות הוא מדבר, ואיך הם מורגשים במהלך הצלילה. אחרי שלב הסיפורים של המדריך הניו-זילנדי והפגישה עם דון פבלו, הגענו

צלילת מערות במקסיקו

צלילה במערכת מערות שונה מאוד מצלילה ב"מים פתוחים". בתי הספר השונים לצלילת מערות דואגים להדגיש את ההבדלים הרבים שבין הצלילות, ובמיוחד את הסיכון הרב בצלילה עצמאית במערות. לפי הדיווחים הלא רשמיים - כ-300 צוללים קיפחו את חייהם בצלילה במערות, חלקם אף היו צוללי מערות מוסמכים שטעות במהלך הצלילה עלתה להם ביוקר רב. לכן חובה לבצע צלילות עם מדריך מערות מוסמך או פשוט לצאת לקורס צלילת מערות ארוך ואינטנסיבי. חוקי הצלילה של המועדונים המסמיכים צוללי מערות נוקשים מאוד. גם צולל מנוסה מאוד עד דרגת מדריך ואפילו צולל טכני שצבר אלפי שעות צלילה במים פתוחים, לא מוסמכים לבצע צלילת מערות באופן עצמאי ללא קורס מתאים.

מי שאוהב לצלול עם ציוד הצלילה האישי שלו ואין לו בעיה עם מטען עודף בטיסות, יחסוך כעשרה דולרים על כל יום צלילה. אך מי שאוהב לטוס ולטייל בצורה "קלה" יותר, מומלץ שיארוז מחשב צלילה ומסכת צלילה בלבד. כפפות וסכיני צלילה הם שני אביזרים אסורים לשימוש, הן בצלילת מערות והן בצלילה רגילה בים הפתוח בחצי האי יוקטן (גם בבליז), ולכן ניתן להשאירם בבית. אין ספק שהליכה עם נעלי צלילה מאזור ההתארגנות עד לסנוטה היא הדרך הנוחה ביותר, אך קשה מאוד למצוא מועדוני צלילה בעולם הנוהגים להשכיר סנפירים פתוחים. לכן, לכל מי שמעוניין לסחוב אתו לטיול רק ציוד צלילה חלקי האופציה ללכת עם כפכפים/קרזקס, ואז לעבור לסנפירים סגורים, היא יחסית קלה יותר. 20 אחוז מהצוללים במערכות המים בחצי האי יוקטן עלולים לסבול מאינפקציות באוזניים עקב אורגניזמים המצויים במים. לכן מומלץ להוסיף לציוד הצלילה סט של מקלות לניקוי אוזניים וטיפות אוזניים שבהן משתמשים לפני הצלילה ואחריה. כדי לשמור על המים הצלולים והסביבה הטבעית בסנוטות מתבקשים הצוללים להשתמש בתכשירים טבעיים בלבד. הני"ל נכון לתכשירים נגד יתושים ולהגנה מפני השמש, שניתן כמובן לרכוש במקום. חשוב לזכור כי העקיצות הרבות מהיתושים הן חלק מהתשלום הבלתי נמנע עבור ההנאה.

מועדוני הצלילה דורשים בין 100 ל-120 דולרים בעבור שתי צלילות בסנוטות. התשלום כולל הובלה עם מדריך מוסמך לצלילת מערות, ציוד מלא, הסעה ממועדון הצלילה, אגרת כניסה לסנוטות ולפעמים גם כריך קטן. לסנוטות מיוחדות כדוגמת אנגליטה יש להוסיף כ-30-15 דולרים ולהבין שהמועדונים יבקשו הוכחה על ניסיון בתחום הצלילה (לוג-בוק עשיר או הסמכות כגון Dive Master או הסמכת עומק יעזרו). מועדוני צלילה בפלאיה דל כרמן מוציאים צלילות לסנוטות, אך המועדונים הנמצאים בטולון קרובים יותר וחלקם אף מתמקדים רק בצלילות במערות. למי שנמצא באזור קנקון לא תהיה בעיה לבצע את הצלילות, רק צריך לקחת בחשבון נסיעה של כשעתיים לכל כיוון.



צבים מול חופי פלאיה דל כרמן – השילוב בין צלילת מערות וצלילה בים הפתוח בקרבת האי קוזמל הוא השילוב המועדף על הצוללים הפוקדים את האזור.

לצלול עם פנס דולק לאורך כל הצלילה. לאחר כמה דקות עוצרות נשימה של ריחוף מרתק, סימן לי המדריך שהגיע הזמן להיכנס לענן ולרדת עמוק יותר אל מתחת לשכבת המים המתוקים, לכיוון שכבת המים המלוחים. הוא התחיל להעמיק ואז נעלם, וכל מה שראיתי היה זוג מכלים מעל הענן (מדריך מחויב לצלול עם ציוד מערות מלא הכולל שני מכלים, שלושה פנסים, שלושה וסתים, ועוד כל מיני

אביזרי ציוד ביטחון - "באסה" בשבילו אבל בשביל זה הוא חי במקסיקו ואני לא). צללתי אחריו, מנסה להבין מה רואות עיניי, ואז קלטתי שהן לא יכולות לראות דרך השכבה המוזהרת הזאת של המימן הגפירתי הלכוד בין שכבת ה-Halocline.

מתחת לשכבת ה-Halocline, בעומק של כ-35 עד 42 מ', הצלילה חשוכה וקרה יותר. התחושה היא של ריחוף לילי ביער מסתורי. הפנס עוזר להבין מה רואים, אף על פי שקשה לראות את קרקעית הסנוטה שנמצאת אי שם בעומק של 60 מ'. שלוש דקות של צלילה מתחת לענן, ומטפסים לאט ובזהירות חזרה מעלה. המעבר בין שכבות המים המתוקים והמלוחים, המלווה בשינוי טמפרטורות חד, העומק המייצר לחץ אטמוספרי גבוה יותר והשינוי בתאורה, יוצרים חוויה מיסטית שגרמה לי להתחבר לאגדות בני המאיה שחיו במקום לפני אלפי שנים וראו בסנוטות שערי כניסה לעולמות אחרים. כשעתיים אחרי הצלילה, בעוד אני מחזיק ספר קריאה טוב בידי האחת ומרגיטה בשנייה, החלטתי שהגיע הזמן לחזור ולקרוא את ספרו של ז'ול ורן - מסע לבטן האדמה. ♦

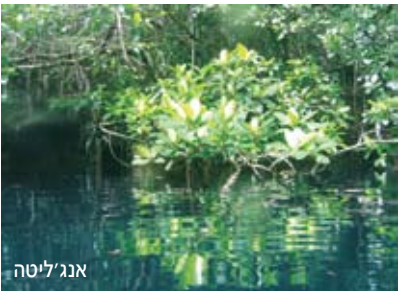
קישורים

www.amirtito.com - תמונות נוספות של הצלם אמיר טיטו.

www.cenotesoftherivieramaya.com - ספרו של סטיב ג'רארד "הסנוטות שבריביירת המאיה".

www.safecavediving.com - איגוד צוללי המערות האמריקני - NACD

מומלץ לחפש ב- www.youtube.com את צמד המילים Cenote Angelita ולהתרשם מסרטוני הצלילה.



אנג'ליטה