



DENIED

## מתחרים

דניאל דוברין

דניס לוצנקו

## ביה"ס

בית ספר מקיף ומכללה

אורט פסגות ע"ש ברוך

וגנר, כרמיאל

## מורה מלווה

מר ראובן דינוביץ'

## מנחה

ד"ר גיא צברי מכללה

להנדסה, אורט

בראודה

## הנחיה מטעם

התחרות

מר אורון רמתי

מר מקס אייזנשטד

# בלון מטאורולוגי לניטור ונטרול גשמים חומציים

## מבוא

גשם הוא תהליך מחזורי וטבעי של התאדות והתעבות מי ים. הוא מעט חומצי כתוצאה של התמוססות פחמן דו חמצני, גופרית דו חמצנית וחנקן דו חמצני. חומציות הגשם עולה ככל שרמת זיהום האוויר עולה. אדמה חומצית, נוצרת כתוצאה מגשם חומצי ואינה מתאימה לגידולים חקלאיים. גשם חומצי פוגע בסביבה, בטבע ופוגע במי התהום.

## מטרות הפרויקט

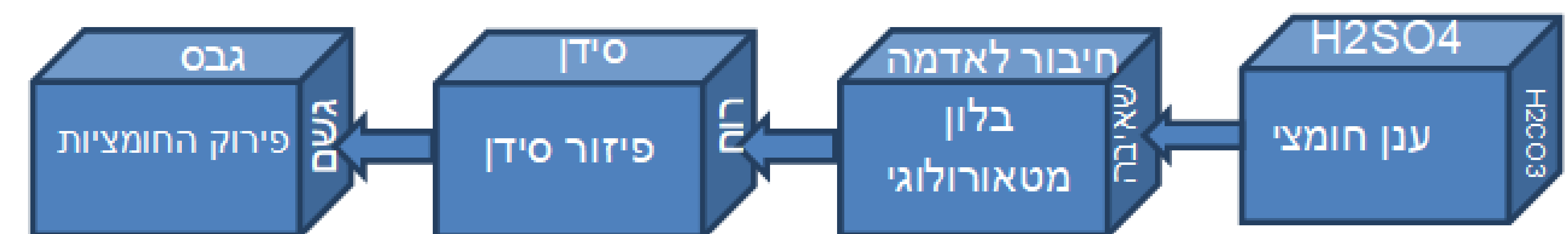
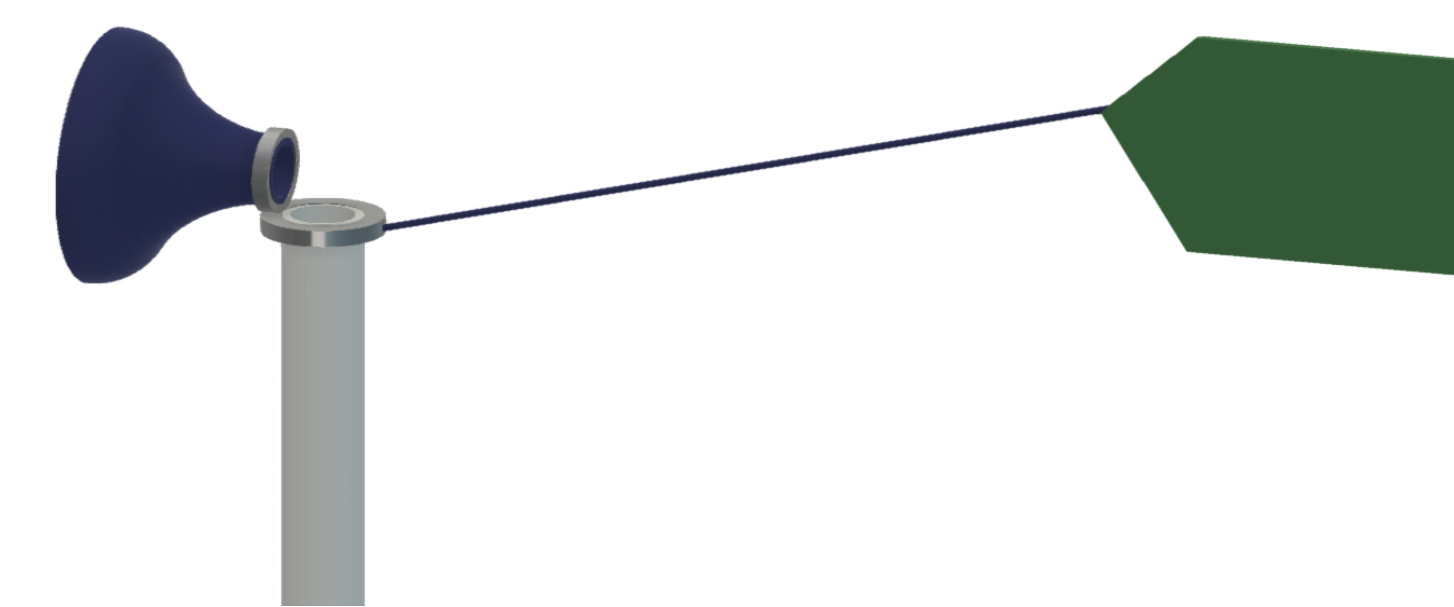
- פתרון ירוק, זול ומידי, שינטרל את חומציות העננים והגשם.
- לעלות את המודעות לזיהום האוויר ועל המפגעים שגורם הגשם החומצי.

## הרעיון

בלון מטאורולוגי נושא מנגנון לפיזור אבקת סידן המגיע לגובה הענן. החומר שיפוזר (סידן), ידוע כבסיס חזק, ומבצע תגובה כימית כאשר הוא בא במגע עם חומצה. משך התגובה הוא 30 דקות ובסופה המים בענן הופכים לניטרליים.

בלון ולמנגנון הפיזור מחובר צינור בקוטר 16 מ"מ שמגיע מהקרקה. בהשפעת הרוח הענן נע מסביב לבלונים שהם סטטיים. לפי עיקרון ברנולי יוצר תת לחץ בקצה העליון של הצינור, האבקה תזרום במעלה הצינור ותפוזר בגובה העננים באופן רציף.

הוחלט לעצב משפך שיאיץ וימקד את משב הרוח, מה שיגביר את אפקט הנייקה.



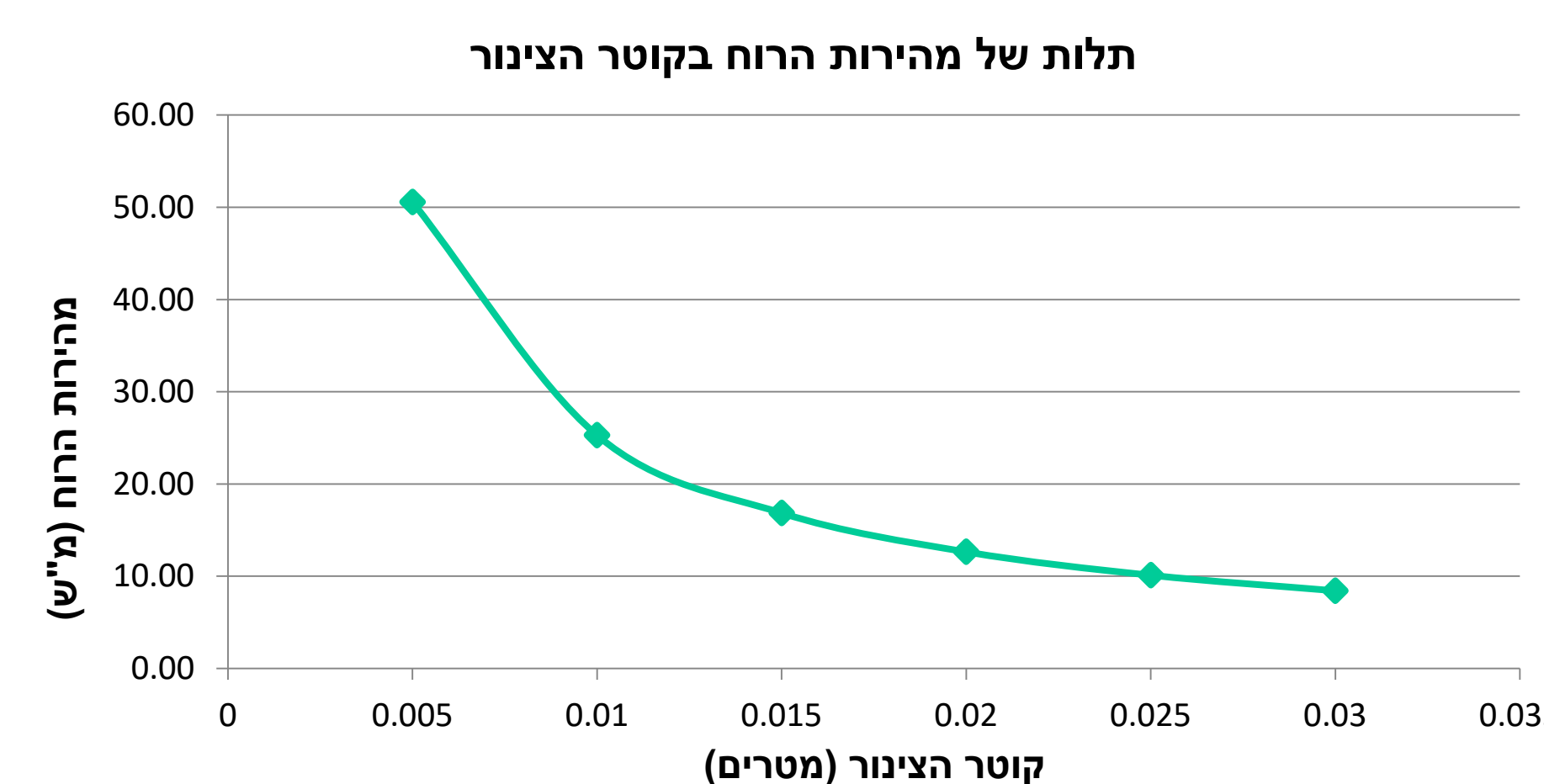
תהליך של נטרול העננים חומציים

## תהליך הפיתוח

בתחילת תהליך הפיתוח התייעצנו עם ד"ר גיא צברי, רכז פיזיקה וטכנולוגיה במכללה האקדמית להנדסה אורט בראודה, במטרה לבדוק רעיונות לפיתרון הבעיה ולהבין את הפיזיקה הכרוכה בתהליך ולבחור את הפיתרון המספק.

בוצע תהליך של חקר ואלו חלק מהמצאים שמצאנו וחישובנו:

- דרושים 60 ק"ג של סידן לנטרול ענן ממוצע שגודלו 1 קמ"ק.
- יש להציב 5 בלונים לכל 1000 מטרים לאורך חזית הענן אשר יאפשרו כיסוי של כל הנפח.
- בניית אופיין שבעזרתו בחרנו את קוטר הצינור האופטימלי.

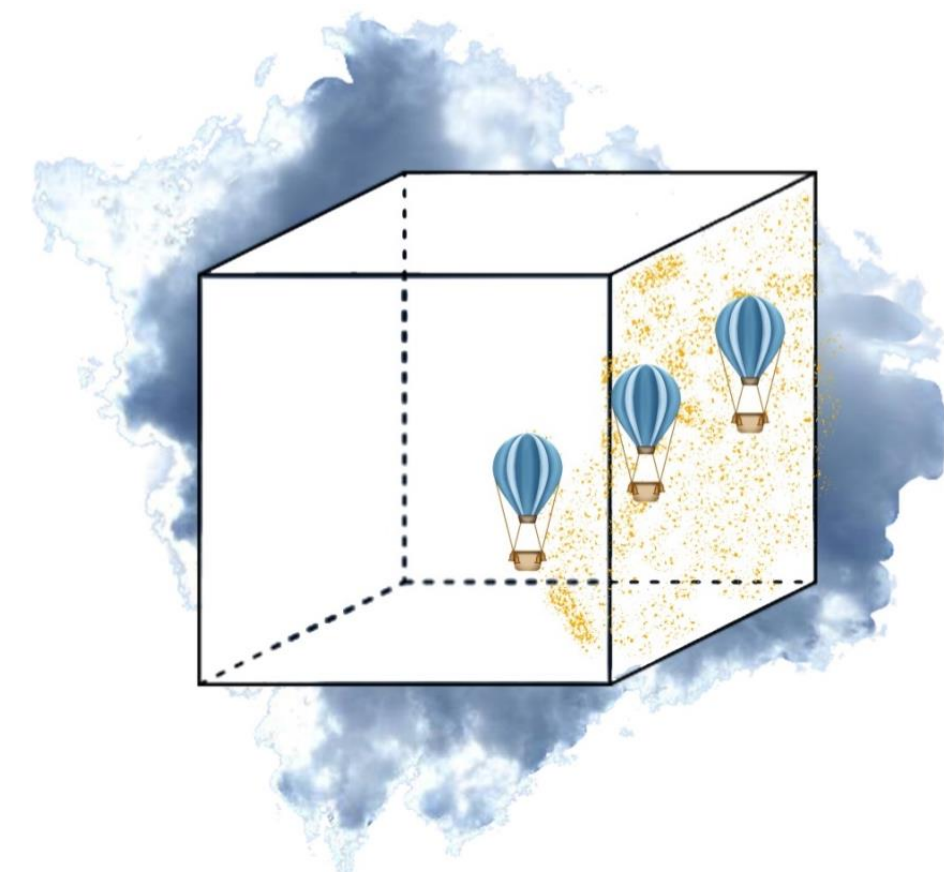


בסיום פיתוח אב הטיפוס מכללת אורט בראודה סיפקה לנו מנהרת רוח שאיפשרה לערוך ניסוי מוצלח על הדגם. בניסוי זה נבדקה רמת שאיבה של המנגנון להעלאת האבקה.

## המשך הפיתוח

השאיפה היא לייצר מערכת אוטונומית שתפזר אבקת סידן כאשר הבלון נמצא בסביבה שמתאימה להיווצרות ענן חומצי.

כמו כן, נשאף לייצר מערכת יעילה ככל האפשר שתכסה את נפח הענן במלואו. לצורך זה תעמוד שורה של בלונים בחזית הענן. הענן נע באופן טבעי מסביב לבלונים שהם סטטיים ויתמלא בחומר מנטרל.



## סיכום

המוצר יהיה נגיש וקל ליישום בכוונה לשפר את איכות האוויר באזור מסוים, לעלות את רמת הפוריות של הקרקע או להקטין נזק שנגרם למורשת היסטורית וטבעית.

הפרויקט מטפל בבעיה באופן ישיר ובלתי אמצעי, מה עוד שלא קיימים פתרונות לבעייה למעט הנסיונות להקטין מלכתחילה את רמות הזיהום הנפלטות לחלל האוויר.

