



הפתרון המיטבי עבור מדינת ישראל לטיפול בתגליות הגז בים התיכון

פרופ' יועד צור, הפקולטה להנדסה כימית, טכניון.

ראש תכנית האנרגיה של הטכניון על שם גרנד



Grand Technion
Energy Program

Securing Israel today.
Transforming Israel's tomorrow.

ראש התכנית ללימודי מגיסטר להנדסת אנרגיה עם
התמחות בגז טבעי ונפט.



זה לא NIMBY, זה NIABY

Not In Anyone's Back-Yard (יש להתייחס להתנגדויות באופן ענייני ולא לתייג על מנת לדחות ללא דיון רציני).

מי הם ה stake-holders? עבור מי משרדי הממשלה עובדים?

- קודם כל כלל אזרחי המדינה – אמינות אספקה, מיצוי מקסימלי של אוצרות הטבע וכן הלאה.

- שוב, אזרחי המדינה: אלה שעלולים להיפגע מהפיתוח.

- מקום חשוב אבל שלישי: חברות הגז.

האינטרסים, מטבע הדברים, אינם זהים. על כן ראוי להקשיב לאזרחים ולהתייחס ברצינות לחששות.

בדיונים על תמ"א 37/ח:

▶ **בינת שורץ בדיון במועצה הארצית:** "המועד לשמיעת הערות הציבור כולו, ללא משוא פנים ואפליה בין ציבורים שונים, הוא בשלב שמיעת ההשגות לתכנית, וכך ייעשה גם בתכנית זו. הרי בנוסף לתושבים שהגיעו לדיון וביקשו להביע את עמדתם, ישנו ציבור גדול של אזרחים, שלא הגיעו לדיון, הממתינים לשילוב הגז הטבעי במשק הישראלי ולהשפעותיו החיוביות, וקולם לא נשמע היום."

▶ **חוסר הבנה מוחלט של מהות ההתנגדויות לתכנית 37/ח'. מתן במה כמעט רק לתומכים בקונספציה מוטעית.**

▶ **עו"ד ויתקון בעת שמיעת ההתנגדויות:** כאן לא המקום להתנגדות לתכנית בכללותה. "...העובדה שבועדות התכנון והבנייה, כולל במועצה הארצית, יושבים... נציגים של השלטון המקומי, שהוא הציבור, במידה מסוימת,..."

▶ **כלומר: למעשה לא ניתנה הזדמנות להציג גישה שונה.**

הינה שקף מספר 13 מהמצגת שהכנתי לשימוע אצל חוקר
תמ"א 37/ח, עו"ד ויתקון, לפני 4 שנים. לא נגעת:

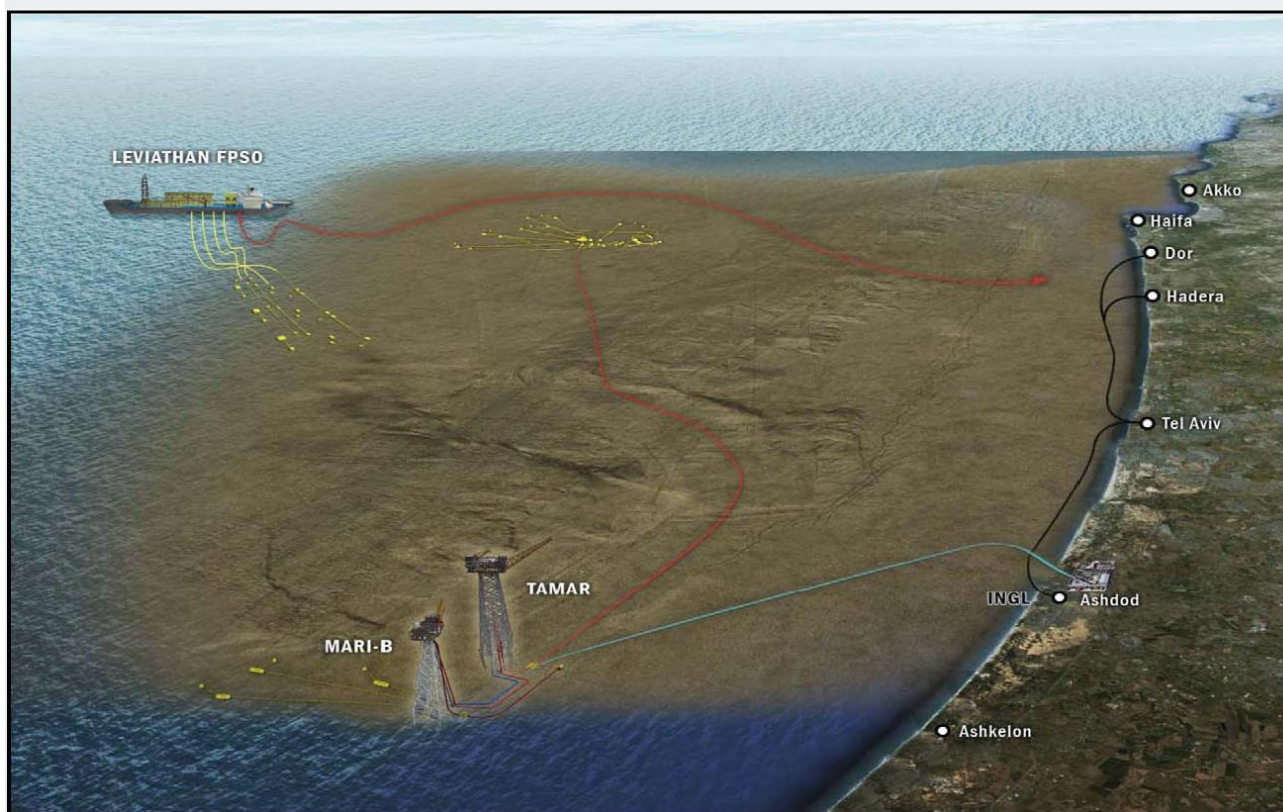


פתרון (כנראה) אידיאלי שצריך לבדוק:

- ▶ כל זכיון יטפל בגז סמוך לאתרי ההפקה, למשל באמצעות אניית FPSO. (אגב, זה מאפשר תחרות, כי זכיינים קטנים יכולים לשכור אנייה מפרטרוברס לדוגמה).
- ▶ נתג"ז, או חברה פרטית שהמדינה תשכור, תבנה מתקן קבלה ימי, 7-15 קילומטר מהחוף. תקבל גז נקי מהזכיינים, תבצע בדיקות וליטוש אחרון ותזרים אותו לצינור של נתג"ז.
- ▶ **יותר פשוט. יותר גמיש. פחות סיכונים. פחות התנגדויות. יותר מהר. מאפשר בקלות תחרות בין יזמים**
- ▶ "לבדוק" = לשלם סדר גודל של מיליון דולר לחברה רצינית שעוסקת בתחום, שתכין תכנית לאישור.

הינה מה שנובל אמרו למשקיעים בזמן שהיה דיון על תכנית 37/ח':

Leviathan Phase 1 Development Concept *Offshore processing with northern entry point*



ולעומת זאת:

▶ "המומחה" שנשכר בכסף רב מטעם המדינה, אשר הכין תכנית שאין בה התייחסות לפתרון שתיארתי לעיל כלל, טען בדיון הקובע במועצה הארצית לתו"ב שעה קלה לפני ההצבעה על העברת התכנית להערות הוועדות המחוזיות ולהתנגדויות הציבור:

"פתרון של אניית FPSO אינו ישים היות וההספק המירבי שלה הוא רק כחמישית מהיקף המתקן המוצע" (פרוטוקול ישיבה 563, אתר משרד הפנים 2.1.2014).

▶ צריך לקרוא כדי להאמין. אין כל בעיה הנדסית לבנות אנייה בהספק המתאים. את הציוד על האנייה מתכננים על פי נתוני השדה.

בעיית הקונדנסט

▶ באניית FPSO : פתור. (Floating Production, Storage and Offloading)

▶ ינואר 2018, טביעת אנייה איראנית בים סין הוכיחה את מה שידענו: קונדנסט זה לא כתם שמן (בניגוד לכתוב בתנ"ס).

▶ הרעיון של נובל למהול קונדנסט בצינור קצ"א הוא הרע במיעוטו, במקרה שתהיה אסדה. גיבוי: הזרמה דרומה ו/או צינור לאנרג'יאן.

▶ ההתקשות לשים מכל גיבוי בפינה הצפון-מערבית של חגית מהווה חיזוק לחשש התושבים שיש שיקולים זרים: אם כבר בחגית אז למה לא בשטח תחנת הכוח?

שיקולים נוספים בקשר ל FPSO

- ▶ מקדם מיצוי: בסוף חיי השדה, יהיה ניתן להפיק עוד גז אם הטיפול ייעשה סמוך לבארות. מדובר בסדר גודל של כ 5% בסך הגז בשדה (תלוי בפרטים).
- ▶ MEG\TEG בצנרת למניעת קפיאה. גז נקי צריך הרבה פחות. סכנת זיהום אויר במיחזור.
- ▶ שיקולי ביטחון (בע"פ).
- ▶ אירועי חירום: שיקולים לכאן ולכאן – קל יותר לטפל סמוך לחוף; מסוכן יותר לציבור ולחופי ישראל כשזה סמוך לחוף.

שורש הבעיה בתכנית 37/ח

- ▶ שילוב של: (1) "תכנית מאפשרת וגמישה", ו (2) קונספציה המניחה מראש עדיפות לטיפול ביבשה.
- ▶ (1) אין דבר כזה בחיים (ובהנדסה) "לשמור את כל האופציות פתוחות". לנסות לשמור את כל האופציות פתוחות זו גם אופציה, על פי רוב די גרועה.
- ▶ (2) הנושא הזה תוקן במידת מה בשלב ההתנגדויות ובהתערבות בג"צ. עדיין יכול להיגרם הרבה נזק אם יוחלט על הקמת מפעל פטרוכימי בחגית או במט"ש מרץ. כלומר, יכול להיות יותר גרוע. מאחר ויש אפשרות ידועה ומוכחת לטיפול בים – דווקא האפשרות של טיפול ביבשה הייתה אמורה להיפסל בשלב מוקדם. ישראל צפופה!

סיכום

- ▶ טיפול בגז נושא עמו סיכונים ביטחוניים, בטיחותיים, בריאותיים וסביבתיים אשר יש לשקול בתבונה.
- ▶ תמ"א 37/ח' היא תקלה. רובה עוסק בפתרונות לא רלוונטיים, ונושא מכל הגיבוי לקונדנסט מדגים כי אין בה מענה מוצלח לבעיות המתעוררות עם המימוש.
- ▶ תכנית מקורית של נובל, אשר כללה אניית FPSO, הייתה טובה בהרבה לישראל ממה שאושר לנובל לבצע.
- ▶ בהנחה שלוויתן יפותח באמצעות אסדה כ 10 ק"מ מחוף דור: הכרחי לחזק משמעותית את הרגולציה באנשי מקצוע מעולים ובתקציבים מתאימים. **כל הפיתוחים הבאים צריכים להיעשות סמוך לאתרי ההפקה.**