

מחלקת עבודות ציבוריות

פעולות ביקורת

במשרד הראשי ובמחוזות תל אביב והמרכז, ירושלים, הנגב והצפון נבדק באיזו מידה עמדה מע"ץ במבחנים של עלות ומשך ביצוע העבודות לפיתוח רשת הכבישים בשנים 1990 - 1993.

במשרד הראשי ובמחוזות נבדקה פעילותה של מע"ץ בשנים 1991 - 1992 לשיפור מצב הכבישים הבין-עירוניים. הביקורת התמקדה בבדיקת מידת ההתקדמות בתכנונה של מערכת פעולות אחזקה והכנת התכניות המפורטות לריבוד הכבישים ולשיקומם.

במחוז תל אביב והמרכז ובאגף לחומרים ומחקר נבדקו פעולות ההרחבה והשיקום של כביש תל אביב - ירושלים, לרבות התאמת עיתוי ההרחבה לנפחי התנועה; בחירת הפתרונות לשיקום הכביש, ואיכות הביצוע.

הפעלת פרויקטים לפיתוח הכבישים הבין-עירוניים

ריכוז ממצאים

גידול התקציבים נועד לשפר בזמן קצר את מצב הכבישים הבין-עירוניים. מחלקת עבודות ציבוריות שבמשרד הבינוי והשיכון (להלן - מע"ץ) כגוף ממשלתי אמורה לבצע את עבודות הפיתוח ביעילות ובחיסכון.

מבדיקת 29 פרויקטים לפיתוח כבישים של מע"ץ, שבוצעו בתקופת 1990 - 1993 ושהעבודה בהם הסתיימה או הגיעה לשלב סיום, עולה, כי חל פיגור ניכר בלוח הזמנים של כ-75% במוצע (ממוצע משוקלל) לעומת תקופת הביצוע המתוכננת. ב-11 פרויקטים היתה החריגה מעל 100% ובאחד הפרויקטים הגיעה עד כדי 538%.

מבדיקת אותם 29 הפרויקטים התברר, שעלות העבודה בפועל היתה גדולה במוצע ב-23% מהעלות שנקובה בחוזים. בשישה פרויקטים היתה החריגה גדולה בהרבה ונעה בין 52% לבין 105%.

ב-19 פרויקטים נוספים, שביצועם החל בסוף 1992 - תחילת 1993 ואמורים היו להסתיים בשנת 1993, נמצא כי תקופת הביצוע החוזית חלפה במלואה, בלא שהושלמו העבודות.

הגורמים העיקריים שהביאו לחריגות מלוח הזמנים ומעלות הפרויקטים היו: יציאה למכרז ולעתים אף לביצוע העבודה, בלא שהושלמו התכניות המפורטות; עיכוב במסירת השטח או הפסקות בעבודה עקב אי-פינוי במועד של מכשולים שהיו בתוואי

המתוכנן; תנאי מזג האוויר שלא הובאו בחשבון בקביעת תקופת הביצוע והעדר תיאום מוקדם עם גורמים חיצוניים שונים.



תקציבי הפיתוח של מחלקת עבודות ציבוריות שבמשרד הבינוי והשיכון (מע"ץ) גדלו בשנים האחרונות באופן ניכר, מ-142 מיליון ש"ח ב-1990 ל-586 מיליון ש"ח ב-1993. בשנת התקציב 1993 ניצלה מע"ץ את כל התקציב שהועמד לרשותה. הצעת תקציב הפיתוח של מע"ץ שאושרה בידי הממשלה לשנת 1994 מסתכמת ב-711 מיליון ש"ח.

במסגרת פיתוח כבישים אחראית מע"ץ לסלילת כבישים בין-עירוניים חדשים, להרחבת כבישים קיימים, לבניית מחלפים, גשרים ומנהרות. כגוף ממשלתי מתוקצב אמורה מע"ץ לכלכל את צעדיה ולבצע את תכנית העבודה שלה ביעילות ובחיסכון.

מדדי ההצלחה של מע"ץ בבואה לבצע פרויקטים הנדסיים כוללים בין היתר: ביצוע העבודה במסגרת התקציב המאושר על סמך ההצעה שזכתה במכרז; ביצוע העבודה על פי לוח הזמנים המתוכנן; ביצוע העבודה באיכות הנדרשת על פי התקנים והמפרטים הטכניים. עמידה במשימות אלה יש בה כדי להצביע על רמת התכנון ועל מידת הצלחתה של מע"ץ להתארגן לביצוע פרויקטים, לרבות בחירת הקבלנים המתאימים והפעלת בקרה נאותה לשם השגת היעדים שהציבה לעצמה.

בחודשים אוגוסט - ספטמבר 1993 בדק משרד מבקר המדינה חוזים עם קבלנים שהפעילה מע"ץ בשנים האחרונות ומידת עמידתם בעלות ובלוח הזמנים שנקבעו בהם. הבדיקה נערכה במשרד הראשי של מע"ץ ובמחוזות ירושלים, תל אביב, דרום וצפון.

עמידה ביעדי לוח זמנים ועלות

תקציב הפיתוח של מע"ץ לשנים 1990 - 1993 הסתכם ב-1,320 מיליון ש"ח. משרד מבקר המדינה בדק 48 פרויקטים ברחבי הארץ (15 במחוז ירושלים, 14 בתל אביב, 12 בדרום ו-7 בצפון) שהערך הכספי של כל אחד מהם עלה על שני מיליון ש"ח. ההיקף הכולל של הפרויקטים שנבדקו הסתכם בכ-257 מיליון ש"ח שהם כ-20% מתקציב הפיתוח של מע"ץ לאותן השנים. תקופת הביצוע של אותם פרויקטים היתה בין 1990 - 1993. ב-20 מהפרויקטים שנבדקו הסתיים הביצוע, בתשעה הגיעו העבודות לשלבי ביצוע סופיים, ואילו 19 הנותרים היו במועד סיום הביקורת בשלבי ביצוע שונים.

1. מניתוח מצבם של 29 הפרויקטים, שבהם הסתיימה העבודה או הגיעה לשלבי ביצוע סופיים, עלה, כי היתה חריגה ניכרת במשך הביצוע בפועל ממשך הביצוע שנקבע בחוזה. החריגה הממוצעת (ממוצע משוקלל לפי גודל הפרויקטים) הגיעה ל-83%. החריגה הממוצעת הניכרת ביותר, שהגיעה עד לכדי 176%, היתה במחוז הדרום. שני פרויקטים בלבד מבין 29 דלעיל הושלמו בתאריך הנקוב בחוזה או במועד סמוך לו, ואילו 11 מהפרויקטים חרגו בשיעור של מעל 100% מתקופת הביצוע החוזית. בשני פרויקטים שבוצעו במחוז הדרום נרשמה חריגה של 209% ו-538%, ובפרויקט אחר במחוז ירושלים היתה חריגה בשיעור של 275%.

אשר ל-19 הפרויקטים הנותרים שנבדקו, החל ביצועם בסוף שנת 1992 - תחילת 1993 ואמור היה להסתיים בשנת 1993. מנתונים שאסף משרד מבקר המדינה עולה, כי גם

בפרויקטים אלה כבר חלפה תקופת הביצוע שנקבעה בחוזה בלא שהושלמו העבודות.

2. החריגה התבטאה גם בעלותם של הפרויקטים. הועלה כי עלותם של 29 פרויקטים, שביצועם הסתיים או הגיע לשלבי ביצוע סופיים, חרגה בממוצע ב-23% מן ההיקף הכספי הנקוב בחוזה: בשלושה פרויקטים הגיעו החריגות ל-5% לכל היותר, וב-11 פרויקטים היו החריגות בין 6% ל-25%, בארבעה פרויקטים נעו החריגות בין 26% ל-50%, ואילו בשישה פרויקטים היו החריגות בין 52% לבין 105%. בממוצע היתה במחוז הדרום חריגה בשיעור של 35%; במחוז תל אביב, 24%; במחוז הצפון, 18%; ובמחוז ירושלים, 18%.

3. בתשובתה מדצמבר 1993 למשרד מבקר המדינה הצביעה מע"ץ על סיבות כלליות לחריגות במשך ביצוע הפרויקטים אשר בדרך כלל אינן בשליטתה: גילוי מטרידים במהלך הביצוע, אשר לא היה עליהם מידע מדויק אפילו לרשויות - בייחוד קברים, ממצאים ארכיאולוגיים וכד'; פיגור בהעתקת מתקני חשמל, מים, ביוב ותקשורת, שתכנונם וביצועם באחריותם הבלעדית של גופים אחרים, כמו חברת החשמל ובזק; הגשת עתירות לבג"ץ בידי רשויות ותושבים שראו עצמם נפגעים מעבודות מתוכננות לביצוע. בקשר לפרויקטים שנבדקו ציינה מע"ץ גם סיבות מיוחדות, כמו מלחמת המפרץ והחורף הקשה במיוחד בשנת 1991/92.

עוד ציינה מע"ץ, כי היא פועלת לצמצום ההשפעת הגורמים המביאים להתארכות תקופת הביצוע מעבר למתוכנן: בתקציב הפיתוח לשנת 1993 ו-1994 נקבע סעיף והוקצבו כספים לקידום זמינות הפרויקטים שיבוצעו בעתיד (פינוי מכשולים מתוואי הכביש המתוכנן). כן הצביעה מע"ץ על העמקת שיתוף הפעולה בינה לבין חברת החשמל ובזק בנוגע לפינוי הקווים.

אשר לחריגות מעלויות העבודות הסבירה מע"ץ, כי הסיבות לכך הן: ביצוע עבודות שלא נכללו בחוזה המקורי; שינויים במהלך הביצוע מחמת גילוי מטרידים ובעקבות החלטות בג"ץ (שינוי תוואי מתוכנן, בניית קירות אקוסטיים וכד').

משרד מבקר המדינה העיר, כי אכן יש להתחשב באותם גורמים שאינם בשליטת מע"ץ. אולם באותם פרויקטים שנבדקו לא היה להשפעת גורמים אלו משקל רב, באשר לאחר ניכוי תוספת הזמן שנקבעה מאילוצי כוח עליון (בעיקר מלחמת המפרץ והחורף הקשה) וגם מסיבות אחרות כמו אי-פינוי במועד של מתקני בזק וחבלות, עדיין אין התוצאה הכוללת משתנה משמעותית; במקום חריגה ממוצעת בתקופת הביצוע של 83%, באותם 29 פרויקטים, החריגה עומדת על כ-75%.

הגורמים העיקריים לחריגות תלויים אפוא במע"ץ עצמה - בייחוד יציאה למכרזים ואף לביצוע העבודות בשטח בטרם הושלם התכנון; שינויים תכופים בתכנון תוך כדי מהלך הביצוע; אי-איתורם של מכשולים ופינוים במועד המתוכנן; והוספת עבודות שונות ללא קשר לפרויקט. מן הראוי שמע"ץ תקפיד על תכנון יסודי ומלא של כל פרויקט ותעמוד ככל שניתן בגבולות העלות המתוכננת ובלוח הזמנים.

הערכות לתכנון ולביצוע פרויקטים

מהסברי מע"ץ ומבדיקת נתוני לוחות הזמנים של הפרויקטים עולים במיוחד שלושה גורמים חשובים המשפיעים על משך הביצוע: אי-איתור מראש של מתקנים תת-קרקעיים בתוואי המתוכנן של הכביש; תנאי מזג אוויר (החורף); מסירת העבודה למכרז או אף לביצוע לפני השלמת התכנון.

1. אשר למכשולים תת-קרקעיים, בהתאם לחוזה של מע"ץ עם המתכנן, מאחריותו הוא למסור לקבלנים מידע על מיקומם המדויק בתוואי המתוכנן של הכביש. כן, בהתאם לנוהלי מע"ץ, על הגורמים האחראים לתכנון במע"ץ לוודא, שתכניות מעודכנות של המשק התת-קרקעי נכללות בתכניות הכביש המיועדות למכרז.

מע"ץ אמורה לקיים גם מעקב שוטף ומלא אחר כל שימוש ברצועת קרקע שהוכרז עליה כ"דרך" במסגרת החוק ולתת את אישורה להנחתם של קווים ומתקנים בתחום המוכרז של הדרך, או כל שינוי בו.

לצורך זה נדרשת מע"ץ לקיים מיפוי מדויק של מתקנים עיליים ותת-קרקעיים, לרבות קווי מים, חשמל, תקשורת וכד', ולהיות מסוגלת לאתרם בשלב התכנון ולפעול להזתם או לסילוקם במועד המתאים, בהתאם ללוח הזמנים של ביצוע העבודות.

מהבדיקה שערך משרד מבקר המדינה עולה, כי תקופת הביצוע של 18 מבין 29 הפרויקטים שהגיעו לשלבי גמר התארכה כאמור גם עקב אי-מסירת השטח במועד או הפסקת עבודת הקבלן בשל מכשולים שבתוואי המתוכנן אשר לא פונו ובחלקם אף לא אותרו לפני תחילת הביצוע¹. היערכות נאותה של מע"ץ בשלב התכנון, ובייחוד פעולות איתור מוקדם של המכשולים בשטח, עשויה למנוע עיכובים גדולים בביצוע עבודות והוצאות כספיות מיותרות, ולרוב אף ניכרות.

2. אשר להשפעת גורם מזג האוויר: בדרך כלל קביעת תקופת הביצוע מותנית בעיקר בהיקף העבודה, בהיקפי התנועה באתר הביצוע, בתנאי הקרקע ובתנאי מזג האוויר. ביצוע פרויקט בתקופת הגשמים עלול להיות מושפע ביותר מתנאי מזג האוויר ההופכים להיות כוח עליון. אפשרות זו חייבת לקבל ביטוי מתאים בקביעת תקופת הביצוע, דהיינו, יש להגדילה בהשוואה לביצוע פרויקט שתוכנן בחודשי הקיץ.

משרד מבקר המדינה לא מצא במע"ץ קריטריונים לקביעת תקופת הביצוע על פי הגורמים דלעיל, לפיהם יפעלו כל מחוזותיה. לדעת מבקר המדינה, תנאי מזג האוויר חייבים להיות חלק אינטגרלי מהשיקולים בקביעת לוח הזמנים המקורי ולא להוות עילה להארכת תקופת הביצוע מעבר למתוכנן אלא במקרים יוצאי דופן שלא ניתנו לחיזוי.

3. כאמור כדי לזרז את ביצוע העבודות נהגה מע"ץ לפרסם מכרזים לעבודות עוד בטרם הסתיימו עבודות התכנון ובטרם הושלמה הערכת העבודה שיש לבצע. משרד מבקר המדינה העיר כי פרסום מכרז, בטרם הסתיימו עבודות התכנון והערכת העבודה שיש לבצע, טמונה בו האפשרות, שהתכניות המפורטות לביצוע, שיושלמו לאחר מכן, לא יתאימו לאלה שפורסמו במכרז וכתוצאה מכך ישתנו גם כתבי הכמויות. כל שינוי כזה (הגדלה או הקטנה) של כמויות, אילו היה ידוע מראש, יכול היה להביא לשינוי המחיר בהצעות המתמודדים ומכאן גם בתוצאות המכרז.

לפרסום מכרז, בטרם הושלמו עבודות התכנון, עלולה להיות גם השפעה על העלות ועל העמידה בלוח הזמנים. ממצאים שהעלה משרד מבקר המדינה מראים, כי בשמונה פרויקטים, שנמסרו לביצוע במכרזים על סמך תכניות בלתי שלמות, היו החריגות הממוצעות מלוח הזמנים ומהעלות גדולות במידה ניכרת מאלו שבפרויקטים שתכנונם הושלם מראש.

¹ ראה גם בדוח שנתי 43, הפרק "תכנון וביצוע הרחבת דרך עכו - כרמיאל" (כביש 85), עמ' 169.

מע"ץ הסבירה, כי הגידול בהיקף העבודות היה מעל ומעבר לתחזיות וכי שינוי סדרי העדיפויות על ידי הממשלה לא היה מותאם למצב התכנון של הפרויקטים; על כן נאלצה מע"ץ לעתים להתחיל בביצוע של פרויקטים, כאשר עדיין לא הושלם חלק מהתכנון המפורט שלהם.

משרד מבקר המדינה העיר, כי מן הממצאים עולה שהקדמת הביצוע לתכנון המלא אינה מקדמת בהכרח את מועד השלמת הפרויקטים. אדרבא פרויקטים שביצועם החל לפני השלמת התכנון המפורט נמשכו בממוצע זמן כפול מן המתוכנן, נוסף לחריגה מעלות הביצוע.

לדעת מבקר המדינה, חשוב להקפיד במידת האפשר על פרסום מכרזים רק לאחר שהתכנון המפורט מוכן לביצוע. אם כתוצאה מהשלמת התכנון לאחר מכרז חלים בו שינויים מהותיים, מאבד המכרז מערכו ולעתים אף מתוקפו. זאת ועוד, כאשר המשתתפים במכרז אינם יודעים מה בדיוק עליהם לבצע, הם גם אינם יודעים מה בדיוק עליהם להציע.

סדרי תקצוב והתקשרות

הוראות בענייני כספים ומשק של החשב הכללי במשרד האוצר קובעות, כי יחידה ממשלתית אינה רשאית להחליט על ביצוע עבודה, אלא לאחר שיועמד לרשותה התקציב הדרוש, ואינה רשאית להתחייב על ביצוע עבודות בסכומים העולים על תקציבה המאושר. משרד מבקר המדינה העלה, כי בשמונה מבין 29 הפרויקטים החליטה מע"ץ על פרסום המכרז, בלא שלרשותה עמד מלוא התקציב הדרוש. כדי לעמוד לכאורה במגבלות התקציב חתמה מע"ץ עם הזוכים במכרז על חוזים בסכומים קטנים יותר. היקפי החוזים של שמונת הפרויקטים היו קטנים מההצעות שזכו במכרזים; ההפרשים היו ניכרים והגיעו עד לכדי 72%. לאחר מכן, במהלך הביצוע, הוגדלו היקפם של כל החוזים.

בתשובתה למשרד מבקר המדינה הסבירה מע"ץ, כי לגבי שמונת הפרויקטים דלעיל היא היתה בהליכי טיפול בהגדלת ההרשאה להתחייב או בבקשה להעביר חלק מההרשאה להתחייב מפרויקט לפרויקט. הליכים אלה מחייבים את אישור ועדת הכספים של הכנסת, והיא לא רצתה לעכב את פרסום המכרזים עד להשלמת הטיפול בנושא, כדי שלא לעכב את ביצוע העבודות. לכן נבחר קבלן ונחתם עמו חוזה בהיקף קטן מההצעה שזכתה במכרז.

משרד מבקר המדינה העיר, כי קיצורי הדרך שנקטה מע"ץ מהווים פגיעה במינהל הציבורי התקין. עם זאת, כיוון שמע"ץ היא גוף ביצועי בעל היקף ניכר, ראוי שהגורמים הנוגעים בדבר יבחנו את הגמישות התקציבית והניהולית שיש לאפשר לגוף מעין זה.



התקציב של מע"ץ גדל מאוד בשנים האחרונות בשל תכנית החומש שלה לפיתוח רשת הכבישים לשנים 1991 - 1995 ובשל מדיניות הממשלה שנועדה לצמצם פיגורים גדולים שהצטברו במשך שנים בפיתוח ובתחזוקה של רשת הכבישים הבין-עירונית שמע"ץ מופקדת עליה. בשנת התקציב 1993 ניצלה מע"ץ את כל התקציב שהועמד לרשותה. יש גם לציין שמע"ץ, בשנים האחרונות, הצליחה בזמן קצר יחסית לקדם פרויקטים רבים, כל זאת, על אף מגבלות ארגוניות ומינהליות, בכללן קשיים בגיוס עובדים מקצועיים לתפקידים בכירים. אולם מידת הצלחתה של מע"ץ בהשגת יעדיה אינה נמדדת אך ורק לפי שיעורי ניצול התקציב אלא גם ביכולתה לבצע ביעילות ובחיסכון את כל הפרויקטים שתוקצבו. מע"ץ לא

תמיד עמדה בלוח הזמנים ובעלויות שקבעה. החריגות, בחלקן ניכרות, מלוח הזמנים ומעלות העבודה שנקבעו בחוזים שחתמה מע"ץ עם קבלנים נבעו לא במעט מהעדר תכנון מלא בעת פרסום מכרז לפרויקט ומאי-איתור מכשולים ופינויים מהתוואי המתוכנן לפני תחילת עבודות הסלילה. "קיצורי הדרך" שנקטה מע"ץ לקידום של הפרויקטים לא הביאו לתוצאות המקוות ואף היו מנוגדים לסדרי מינהל תקין ופעמים לעקרונות היעילות והחיסכון.

שיקום רשת הכבישים הבין-עירוניים

ריכוז ממצאים

תקופת השירות של כביש מותנה במבנה המסעה שלו (שכבות מעובדות של מצעים, אגרגטים מובחרים ואספלטים) ובעבודות אחזקת מסעה (הוספת שכבות אספלטיות - ריבוד או שיקום), כמתחייב מהידרדרות מצב המסעה. משרד מבקר המדינה בדק את פעולות מחלקת עבודות ציבוריות (להלן - מע"ץ) בתחומים אלה.

מקובל בארצות רבות לקבל החלטות לגבי סדרי הקדימויות וכדאיות ההשקעה באחזקת מסעות של כבישים באמצעות "מערכת ניהול מסעות". מערכת ממוחשבת זו מתבססת על קריטריונים כלכליים-הנדסיים. על אף שהשלב הראשון של המערכת תוכנן עבור מע"ץ בשנת 1988, היא לא הזמינה את השלמת תכנונה עד סוף שנת 1993.

מע"ץ לא בדקה את הכדאיות הכלכלית היחסית של השקעה בפיתוח כבישים מול חלופת ההשקעה בשיקום כבישים, כדי לקבוע את היחס המיטבי ביניהן.

על פי עקרונותיה של מע"ץ, בכבישים שתוכננו לתקופת שירות של 20 שנה יש לבצע במהלך אותה תקופה, על פי הידרדרות מצב המסעה (כעבור 8 - 12 שנה), ריבוד חד פעמי. בשנים 1991 ו-1992 נערך בפעם הראשונה במע"ץ תכנון מפורט לשיקום ולריבוד חלק מצומצם מרשת הכבישים על בסיס כלכלי-הנדסי. אולם מע"ץ קבעה לשם אחזקת מסעות, בסטייה מעקרונותיה, אופק תכנוני של חמש שנים (התקופה בין השיקום המוצע לשיקום שבא אחריו). אופק תכנוני כזה מחייב לפחות שני מחזורי אחזקת מסעה תוך תקופת השירות של הכביש. מע"ץ לא יזמה ניתוח כדאיות כלכלית של חלופות אחזקה לאופקי תכנון שונים, חרף ההנחה שיש יתרון כלכלי לאופק תכנוני לטווח יותר ארוך.

יישומו של התכנון המפורט לאחזקת מסעות שהוכן בשנים 1991 ו-1992 היה חלקי בלבד. ברשימת הפרויקטים שבוצעו במסגרת תקציבי אחזקת מסעות באותן שנים נכללו רק 19% ב-1991 ו-57% ב-1992 מהתכנון המפורט שהוכן, ואילו יתר העבודות בוצעו באופן שיטתי, ולא לפי תכנון מפורט. יתרה מזאת, קטעי כביש, שלגביהם קבע המתכנן שאין לעשות בהם כל פעולה, רובדו.

הפתרונות לאחזקת המסעות שבוצעו בפועל בשנים 1991 ו-1992 לא תאמו לרוב את התכנון המפורט, ובדרך כלל הם בוצעו ברמה נמוכה מזו שתוכננה, דבר שיש בו כדי לקצר את תקופת השירות של הכבישים לעומת התקופה המתוכננת.

אחזקת מסעה נועדה להפחית, בין היתר, את הגליות שבה (רמת אי-האחידות בגובה פני הכביש). ככל שרמת הגליות גבוהה יותר, כך עולה הנזק למשתמשים בכביש. רמת

השיפור בגליות בחלק מהכביש ששוקם או רובד היתה נמוכה בחלקה מהמקובל, וזאת מחמת שימוש בפתרונות אחזקה שלא תאמו את מצב ההידרדרות של הכביש.



ברוח שנתי 40 (עמ' 188 - 196), דנה מבקר המדינה בהידרדרות מצב הכבישים הבין-עירוניים בארץ, עליהם מופקדת מחלקת עבודות ציבוריות במשרד הבינוי והשיכון (מע"ץ). במסקנותיה קבעה מבקר המדינה: "מצבה של רשת הכבישים הבין-עירונית בארץ הידרדר בשנים האחרונות בצורה מדאיגה. זה מצב שיש לו השלכות חמורות, מבחינת משק המדינה, בטיחות התנועה בכבישים ורווחת התושבים כאחד. במדינה כמו ישראל יש לראות נסיגה מעין זו, במצבה של תשתית הכבישים, בחומרה יתרה, נוכח מקומה המרכזי של תשתית הכבישים במערך התנועה היבשתית, בהעדר רשת מסילות ברזל מפותחת בארץ".

אחזקה נאותה של כביש בין-עירוני מבוססת על: (א) אחזקה שוטפת, שעיקרי פעולותיה הן - הטלאות; אחזקת גשרים, תעלות, שוליים, תאורה, רמזורים ותמרורים; הדברת עשבי בר; ניקיון צדי הדרך; צביעת סימון הכביש. (ב) אחזקת המסעה, הכוללת ריבוד - חידוש שכבת האספלט הנושאת העליונה; ושיקום - חידוש כל שכבות האספלט וטיפול חלקי בשכבות שמתחת לאספלט, הנחוצים כתוצאה מאי ביצוע הריבוד במועד הדרוש.

מאז שנת 1990 חל גידול משמעותי בתקציב האחזקה של מע"ץ, ובהתאם לכך - גם בתקציב המיועד לריבוד ולשיקום (ראה תרשים מס' 1).

תרשים מס' 1: תקציבי האחזקה של מע"ץ בשנים 1990 - 1994

בעמוד זה חסר תרשים המופיע בספר המודפס בלבד

משרד מבקר המדינה בדק בחודשים אפריל - יולי 1993 את פעולות הריבוד והשיקום שביצעה מע"ץ לשיפור מצב הכבישים הבין-עירוניים. הבדיקה נערכה במשרד הראשי ובמחוזות. בדיקה משלימה נערכה באגף לחומרים ומחקר של מע"ץ (להלן - המעבדה).

שיקולים הנדסיים וכלכליים בתכנון מסעות

1. כביש סלול אמור לעמוד במשך מספר שנים בלחצים הפיזיים שיוצרים עומסי התנועה עליו ובהשפעת תנאי מזג האוויר. חלקו העליון של הכביש הנושא בעומסים מוגדר - "מסעה" (ראה תרשים מס' 2). המסעה עשויה שכבות מעובדות של מצעים, אגרגטים מובחרים (התשתית) ואספלט (שכבה תחתונה ועליונה) המונחים על השתית (קרקע יסוד או מילוי מחומר מקומי).

תרשים מס' 2: חתך טיפוסי של מסעה

מבחינה הנדסית וכלכלית יתכנו מסעות שונות, כל אחת בעלות ובתוחלת חיים שונה. מבנה המסעה, עלותה ותקופת השירות שלה מותנים בעובי השכבות וטיבן, בשיטות עיבודן וברמת השירות הרצויה (איכות ונוחות הנסיעה בתנאי בטיחות לפי פרמטרים תכנוניים שנקבעו מראש, לדוגמה: מהירות הנסיעה), באמצעי אחזקה בתקופת השירות, בתחזית מספר כלי הרכב לסוגיהם הצפויים לנוע על הכביש עד סוף תקופת השירות ובתנאים סביבתיים. על מכלול גורמים אלה יש לרכז מידע ולשקלם במשולב בתהליך קבלת ההחלטות על תכנונה וטיבה של המסעה המיועדת.

על פי הנחיות של מע"ץ ממאוס 1969 לתכנית (תכנון) מסעות של כבישי אספלט חדשים, תקופת השירות של כבישים חדשים על פי הסטנדרדים של מע"ץ היא 20 שנה, בהנחה שבתקופה זו תחודש פעם אחת שכבת האספלט הנושאת העליונה (ריבוד).

בעמוד זה חסר תרשים המופיע בספר המודפס בלבד

מועד אחזקת המסעה נגזר ממצב המסעה, המדרוג הנדסית על פי מדד בשם "דירוג מצב המסעה" (Pavement Rating- PR); הממד מתבסס על נזקי התעיפות של האספלט, סדקים, שקיעות ונזקים אחרים.

ככל שעובר על מסעה זמן רב יותר, כן מידרדר מצבה בהדרגה עד לנקודה בה יש צורך לבצע ריבוד ($PR = 70$). בנקודה זו כבר קיימים במסעה מספר נזקים, אולם לא בהיקף כזה שיחייב פעולת ריבוד מיידית. כאשר מצב המסעה מידרדר עד $PR = 50$ יש הכרח לרבוד אותה (ראה תרשים מס' 3). דחיית הריבוד גורמת המשך הידרדרות המסעה, שמשמעותה הגדלת עובי שכבת הריבוד עד כדי הכרח לבצע שיקום בגבולות של PR מתחת ל-30.

תרשים מס' 3: הידרדרות מצב המסעה
בעמוד זה חסר תרשים המופיע בספר המודפס בלבד

100 מהווה מסעה חדשה, ואילו PR בתחום 0 - 30 מהווה כביש הרוס.

ממצאי הבנק העולמי שחקר בנושא עולה, שדחיית ביצוע האחזקה במועד המחייב (בין RP-70 ל-PR-50) גורמת בעת שיקום הכביש הוצאה ריאלית גדולה עד כדי פי שלושה, וזאת מחמת הידרדרות מצב המסעה בין 50-PR ל-PR=0 שנמשכת בין שלוש לשמונה שנים¹.

הדבר בא לידי ביטוי בעקומת הידרדרות מצב הכביש (תרשים מס' 3), כאשר הירידה בדירוג מצב המסעה גבוהה יותר לקראת תום המחזור, דבר שמחייב פתרונות ריבוד או שיקום יותר משמעותיים מבחינת עובי המבנה המחודש. לפיכך גם ההשקעות של שיקום או ריבוד גדולות יותר.

לדחייה באחזקת המסעה של הכביש יש גם השפעה ישירה על הגידול בהוצאות התפעוליות (דלק, צמיגים, שמן, חלפים, פחת, זמן הנוסעים, ואחרות) למשתמשים בכביש.

2. תכנית מיטבית לאחזקת כבישים צריכה להתחשב במספר מסוים של משתנים, כמו: הקשר של משכי הזמן בין פעולות הריבוד או השיקום לבין העלות; הקשר בין עובי המסעה המתוכנן לבין עלותו ותרומו לשיפור האיכות; הנזק למשתמשים מהידרדרות רמת הנסיעה בגלל דחיית

¹ ראה דוח שנתי 40, עמ' 191.

הטיפול הנדרש. מול שיקולים אלה יש להביא בחשבון את עלות ההון יחסית לזמן ואת מגבלות התקציב המוחלטות שלעתים מכתבות פתרון שאינן המרבית מנקודות ראות של חלק מן המשתנים.

בשנת 1986 הזמינה מע"ץ מחברת יועצי תחבורה (להלן - מתכנן א') סקר כלכלי-הנדסי על כדאיות ההשקעה באחזקת המסעה ברשת הכבישים הבין-עירוניים (להלן - הסקר).

הסקר שהושלם בינואר 1988 היווה למעשה את השלב הראשון של תכנון מערכת ניהול מסעות (להלן - מנ"מ), שמסוגלת לתת תשובות לכל ההיבטים הכלכליים וההנדסיים דלעיל. עורכי הסקר הדגישו את חשיבותה של מערכת זו בקביעת סדרי עדיפויות בריבוד ובשיקום כבישים על בסיס שיקולים כלכליים-הנדסיים. מערכת זו כוללת מאגר נתונים ומאפיינים של כל הכבישים הבין-עירוניים בארץ, בייחוד: מבנה המסעה, מצב הידרדרות המסעה, עבודות אחזקה שנעשו בכביש ונפחי תנועה קיימים ועתידיים. תפקיד המערכת הוא לקבוע, במסגרת של תקציב הוצאות נתון, את סדרי העדיפויות בביצוע פרויקטים לשיקום ולריבוד כבישים, על פי קריטריונים הנדסיים של רמת שירות רצויה בהוצאה המיטבית לכל קטע. במערכת זו ניתן להתייחס אף לצורכי האחזקה של כבישים דלי תנועה בעלי חשיבות לאומית או ביטחונית.

הביקורת העלתה, כי במע"ץ אין מאגר נתונים ומאפיינים סדיר לכבישים הבין-עירוניים בארץ לגבי העבר, פרט לשנתיים - שלוש האחרונות. כמו כן אין מעקב אחרי תולדות הכביש מאז סלילתו והטיפולים שנעשו בו במשך השנים. באין מעקב ממילא גם אין נתונים.

מהסקר עולה כמו כן, כי מחמת פיגורים בעבר ובהווה בהשקעה נאותה ברשת הכבישים הבין-עירוניים, נאמדת ההשקעה החד-פעמית הדרושה, כדי להביא את הרשת מבחינת המסעה לפחות לרמה של שנת 1975, בסכום שבין 400 ל-500 מיליון ש"ח (במחירי דצמבר 1987), המהווים 784 - 980 מיליון ש"ח במחירי יוני 1993. לאחר הבאת הרשת, שאורכה הכולל כ-4,000 ק"מ, לרמת שירות נאותה, תהיה מע"ץ חייבת לרברד בממוצע כ-400 ק"מ כבישים בכל שנה, כדי לשמור על רמת השירות שלהם.

הכנת תכניות שיקום וריבוד

תכנית חומש

בנובמבר 1990 הזמינה מע"ץ ממתכנן א' "תכנית חומש לאחזקה - ריבוד ושיקום רשת הכבישים הבין-עירונית" (להלן - תכנית החומש), שמטרתה לקבוע את שיעורי ההשקעות באחזקה, ריבוד ושיקום כבישים ברמה ארצית לתקופה 1991 - 1995. בתכנית החומש שהגיש המתכנן נקבע, כי ניתוח מצב הרשת לשנת 1990 מוביל למסקנה כי כשליש מן הרשת הראשית (נפח תנועה מעל 5,000 כלי רכב ביממה לשני הכיוונים) מצוי במצב תחזוקתי גרוע ביותר הדורש שיקום יסודי (דירוג מצב המסעה בין 0 ל-30), ואילו מצבה של הרשת המשנית אף גרוע מזה. במילים אחרות, מטרת התכנית היא לקבוע מסגרת תקציבית לעבודות אחזקה מסעות לתקופה של חמש שנים.

המתכנן ציין, כי תכנית החומש המוצעת מחייבת השקעה שנתית בשיעור של 85 מיליון ש"ח (במחירי נובמבר 1990), למשך חמש שנים החל ב-1991. כך ניתן להביא את הרשת הראשית, במשך חמש שנות התכנית, בהדרגה לדירוג ממוצע של מצב פני המסעה השווה ל-75, ולשיפור יחסי קל במצב הרשת המשנית. ההשקעה אינה כוללת עבודות אחזקה שוטפות בסך של כ-30 מיליון ש"ח כל שנה. מתשובת אגף התקציבים לממצאי הביקורת עולה, כי בשנת 1990 סוכם עם מע"ץ, כי היקף ההשקעה באחזקה כבישים יהיה בהתאם להמלצות תכנית החומש.

עורכי תכנית החומש קבעו, כי ללא השלמת התכנון של מערכת ניהול מסעות, אשר הופסק כזכור בסיום השלב הראשון ב-1988, וללא הפעלת המערכת, אין אפשרות לקבוע את כדאיותו הכלכלית של כל פרויקט, וממילא גם לא את סדרי העדיפויות בין הפרויקטים השונים.

יצוין כי מנ"מ היא כלי תכנוני כלכלי-הנדסי בעל חשיבות רבה בקבלת החלטות מיטביות. לכן מתקצבים בארצות רבות בעולם פרויקטים לשיקום או לריבוד כבישים שחיוניותם וכלכליותם אובחנו באמצעות מנ"מ; עד סוף שנת 1993 לא השלימה מע"ץ את הכנתה של תכנית מערכת ניהול מסעות.

בתשובת מע"ץ לממצאי הביקורת מנובמבר 1993 נאמר, כי להקמת מנ"מ יש צורך בתשתית מידע שחסרה למע"ץ זה שנים. בהתחשב בתקציבים המזעריים שנועדו בשנים עברו לשיקום ולריבוד, לא היה כלל מקום להסתייע במנ"מ, לכן נדחה פיתוחה עד שנת 1993. מע"ץ היתה מודעת גם לכך שהפעלת מנ"מ כרוכה בהשקעה של 2.0 - 2.5 מיליון ש"ח, בעוד כל אמצעי המימון שלרשותה שימשו לצורכי שעה. עוד נאמר בתשובה, כי למע"ץ היו ספקות לגבי מוכנותה הארגונית לקלוט מערכת זו, ולבטים מקצועיים קשים איזו מערכת ניהול מסעות מתאימה למע"ץ.

יצוין כי בשנים 1991 - 1993 הזמינה מע"ץ תכנון מפורט לאחזקת מסעות. עלות התכנון הכוללת ששילמה מע"ץ למתכננים בשנים אלה היתה כ-1.9 מיליון ש"ח בערכים נומינליים, סכום שאינו נופל בהרבה מההשקעה שנדרשה להקמת מנ"מ.

בשנת 1990 סוכם בין אגף התקציבים לבין מע"ץ, כי עד להקמת מנ"מ תבוצע עבודה כלכלית-הנדסית לקביעת סדר עדיפויות בתקציב האחזקה לשנים הקרובות. כן סוכם, כי במקביל תיערך מע"ץ להקמת מנ"מ. בסוף שנת 1991 הציגה מע"ץ בפני אגף התקציבים מפרט טכני שהכינה לשם קבלת הצעות להקמת מנ"מ. לטענת אגף התקציבים לא עמד מפרט זה בדרישות נוהל המסגרת לפיתוח ותחזוקה של מערכות ממוחשבות. באוגוסט 1992 הודיע מנכ"ל מע"ץ למשרד האוצר, כי מע"ץ עדיין אינה בשלה להפעלת מנ"מ בהיקף מלא וכי בדעתו לבצע "מיני מנ"מ", לבחינת 300 ק"מ ברשת הכבישים, כדגם למערכת המלאה.

לדעת מבקר המדינה, עם קבלת מסקנות הסקר בשנת 1988, מן הראוי היה שמע"ץ תיערך להמשך תכנון והשלמת מערכת ניהול מסעות. חשיבותה הגדולה של מערכת כזאת היא דווקא בתנאים של מגבלה תקציבית קשה, המחייבת קביעת סדרי עדיפויות כלכליים להשקעה. החל בשנת 1990 גדלו לאין ערוך תקציבי מע"ץ לאחזקת כבישים, ולא עמדה עוד למע"ץ הטענה בדבר היקף ההשקעה הנדרשת להקמת המערכת, מה גם שנשקף רווח ניכר מהשימוש בה לכשתוקם. יתרה מזו, באותה עת הסכימה מע"ץ עם אגף התקציבים שיש צורך דחוף להפעיל מערכת זו. היא אף הכינה, כאמור, בקשה להצעת מחירים של מתכננים להשלמת תכנונה. לדעת מבקר המדינה, לו היתה בידי מע"ץ מערכת זו בשנתיים האחרונות, היתה מתאפשרת קבלת החלטות מיטביות בדבר קדימויות בשיקום כבישים, וניצול יעיל יותר של תקציבי האחזקה.

הכנת תכנית אחזקת מסעות שנתית

במע"ץ קיים תהליך מוגדר לבחירת קטעי הכבישים שיש לרבד או לשקם מדי שנה: באמצע כל שנה מכינים מחוזות מע"ץ רשימה מומלצת של קטעי כבישים שמצבם אינו תקין ומדרגים אותם על פי סדר עדיפויות. המלצות המחוז מושפעות אף מלחצים ואילוצים שהופעלו על ידי גורמים שונים, כמו רשויות מקומיות, מפעלים ועוד, המבקשים לשפר את כבישי הגישה אליהם. באותה עת עורכים האגף לחומרים ומחקר ואגף האחזקה סקר על מצב רשת הכבישים בארץ מבחינת

הגליות והמצב החזותי. על סמך נתוני הסקר והיקפי התנועה בכל כביש, נקבעת רשימה ארצית של כבישים לריבוד ולשיקום, מדורגים על פי סדר עדיפויות. לקראת סוף השנה, עם קבלת תקציב האחזקה לשנה הקרובה, מחלק אגף האחזקה את התקציב למחוזות מע"ץ, בהסתמך על היקף התקציב למחוז בשנה הקודמת ויכולת ניהול העבודות של המחוז.

לצורך קביעת העבודות הספציפיות לביצוע לכל מחוז, במסגרת התקציב שאושר לו, עורך צוות משותף למחוז, לאגף האחזקה ולאגף לחומרים ומחקר, סיור בשטח המחוז, כדי לקבוע סופית את רשימת הכבישים שישוקמו. ההחלטה נעשית על סמך הרשימה המומלצת של המחוז והרשימה הארצית.

יש לציין, כי אגף התקציבים במשרד האוצר קובע על פי כלל הצרכים וסדרי העדיפויות של הממשלה את גודל התקציב השנתי וחלוקתו לתחומי פיתוח ואחזקה. במסגרת התקציב המאושר לאחזקה רשאית מע"ץ לחלק, לפי ראות עיניה, את התקציב למשימות או למחוזות. מכאן שהחלוקה לפי מחוזות, המבוססת על רשימה מוסכמת של עבודות שלא נקבעה בהכרח על בסיס כלכלי-הנדסי, אינה משקפת את המצב המיטבי.

עד שנת 1991 התקבלו ההחלטות לגבי פתרונות הריבוד והשיקום לכל קטע כביש על ידי גורמי מע"ץ. מאז ואילך הסתייעה מע"ץ גם במשרדים פרטיים לצורך הכנת תכנון מפורט לעבודות אלה.

1. **תכנית אחזקת מסעות לשנת 1991:** בסוף 1990 הזמינה מע"ץ מחברה פרטית (מתכנן ב') הערכה כלכלית-הנדסית והצעת פתרונות לריבוד ולשיקום מסעות לשנת 1991 ל-900 ק"מ של כבישים ראשיים (להלן - תכנית אחזקת מסעות 1991). קטעי הכבישים שנמסרו לתכנון נבחרו על ידי מע"ץ, לא על בסיס מצבם הפיזי, אלא משום שהיו עליהם נתונים נדרשים לצורך התכנון. קטעים אלה הם לא בהכרח אותם קטעים שנקבעו במע"ץ בתהליך הכנת תכנית האחזקה השנתית לשנת 1991. המתכנן התבקש לערוך בדיקות ומדידות לצורך השלמת הנתונים החסרים ולהכין תכנון מפורט לריבוד ולשיקום של אותם קטעים, מתוך 900 ק"מ המחייבים טיפול.

בהעדר מנ"מ נעשה לראשונה בפרויקט זה מאמץ לרכז נתונים הנדסיים וחזותיים על 900 ק"מ של קטעי כבישים, במטרה ליישם שיטת הערכה הנדסית וכלכלית שתאפשר קביעת פתרונות שיקום על בסיס כלכלי של קדימויות לאותם קטעי כבישים. בסיום הפרויקט הציג המתכנן פתרונות לכ-360 ק"מ מתוך 900 ק"מ כבישים.

בתכנית אחזקת מסעות 1991 התבסס תכנון השיקום והריבוד על אופק תכנוני של חמש שנים. אופק תכנוני הוא אותו פרק זמן אשר פתרון השיקום מתייחס אליו, קרי התקופה בין השיקום המוצע לשיקום שבא אחריו. על פי הנחיות מע"ץ תקופת השירות של כבישים חדשים תוכננה כאמור ל-20 שנה בהנחה, שבתקופה זו יבוצע ריבוד חד פעמי של המסעה (על פי הסקר הכלכלי-הנדסי כעבור 8 - 12 שנה). קביעת אופק תכנוני של חמש שנים סותרת מגמה זו ומחייבת ביצוע של לפחות שני מחזורי ריבוד בתקופת השירות.

בתכנית אחזקת מסעות 1991 נאמר, כי בחירת פתרונות שיקום לאופק תכנוני של 10 שנים, עדיפה מבחינה כלכלית, אך היא תאפשר טיפול במספר קטן יותר של כבישים מאשר פתרונות שיקום לאופק תכנוני של חמש שנים. עד שייערך ניתוח רחב יותר של אופטימיזציה של אופקי תכנון שונים - נאמר שם - ניתן לראות בקביעת אופק תכנוני של חמש שנים אמצעי להפיכת רשת הכבישים לאחידה ביתר מהירות.

בתשובתה למשרד מבקר המדינה טענה מע"ץ, כי אופק התכנון של חמש שנים נבחר כיוון שלנגד עיניה עמד התקציב הקטן לאחזקת כבישים באותן שנים. עוד טענה, כי עלות אחזקת כביש לאופק תכנוני של 10 שנים גבוהה ב-100% ויותר מעלות אחזקה לאופק תכנוני של חמש שנים. לדעת מע"ץ, בחישוב כלכלי נכון, לשם קביעת סדר עדיפויות, צריך להביא בחשבון לא רק את עלות עבודת האחזקה גרידא אלא גם את הנזק שייגרם למשתמשים מאי אחזקתם של כבישים אחרים. ההחלטות של הנהלת מע"ץ לגבי אופק תכנוני של חמש שנים במגמה לטפל במספר גדול יותר של כבישים, הביאו בחשבון "באופן אינטואיטיבי" את צורכי הנהג והנוסע נוסף לעלויות השיקום בפועל.

על אף הגידול המשמעותי שחל בשנים האחרונות בתקציבי האחזקה, המשיכה מע"ץ לתכנן את אחזקת הכבישים לאופקי תכנון קצרי טווח (5 שנים במקום 10 שנים כמשתמע מהנחיות התכנון של מע"ץ), מתוך כוונה לטפל במספר גדול יותר של כבישים. לדעת מבקר המדינה, על סמך הנאמר בתכנית אחזקת מסעות 1991 לגבי היתרון הכלכלי של אופק תכנוני ל-10 שנים, מן הראוי היה שמע"ץ תיזום ניתוח כדאיות כלכלית של חלופות אחזקה לאופקי תכנון שונים. בחלופות אלה ניתן יהא להתחשב גם ברווחת המשתמשים בכבישים, תוך ידיעה שככל שעבודות האחזקה פחות יסודיות הן חוזרות על עצמן לעתים קרובות יותר ופוגעות אפוא בנוחות המשתמשים. "שיקול אינטואיטיבי" אליו מתייחסת מע"ץ בתשובתה אינו יכול להיות תשובה הולמת לבדיקה כלכלית-הנדסית יסודית.

מסקר שנעשה לאחרונה (מאי 1993) עבור מע"ץ² עולה, כי במרבית קטעי הכבישים שנבדקו במסגרת אותו סקר עלה רק בכ-25% - 50% העובי המתוכנן של הריבוד לאופק תכנוני של 10 שנים על עובי הריבוד המתוכנן לחמש שנים.

בתשובתו לממצאי הביקורת טען אגף התקציבים, כי בפניותיו למע"ץ עמד על ההכרח בקביעת סטנדרד אחזקה בכבישים בהתאם לאופטימום הכלכלי של תקופת החזרה על האחזקה (אופק תכנוני) ודרש להכין בדיקה כלכלית בנושא זה, דבר שטרם נעשה.

2. **תכנית אחזקת מסעות לשנת 1992**: בסוף שנת 1991 הזמינה מע"ץ ממתכנן א' תכנית לשיקום ולריבוד של 350 ק"מ ברשת הכבישים הבין-עירוניים לשנת 1992 (להלן - תכנית אחזקת מסעות 1992). המתכנן הכין פתרונות ריבוד ושיקום לכ-330 ק"מ; ביתר הקטעים לא היה צורך בטיפול. קטעי הכבישים שנמסרו לתכנון נבחרו מתוך הקטעים שהומלצו לריבוד ולשיקום על פי רשימת הכבישים שהוכנה על ידי מע"ץ ל-1992.

להכנת התכנית, בדק המתכנן את מצב עבודות אחזקת המסעה בשנים הקודמות בהשוואה לצרכים שעלו מתכנית החומש וקבע, כי בשנים 1990 ו-1991 בוצעו עבודות אחזקה רק ב-40% מאורך הכבישים המתוכנן. משמעות הפיגור היא הגדלת העלות הנדרשת לאחזקת המסעה ברשת הראשית ביותר מ-50% בעטייה של דחייה של שנה אחת, ובלמעלה מ-90% בשל דחייה של שנתיים. ברשת המשנית הדחייה פחות חמורה ומתבטאת בתוספת של 30% לדחייה של שנה אחת וב-40% לשנתיים. המדובר הוא בתוספת עשרות מיליוני ש"ח.

3. **תכנית אחזקת מסעות לשנת 1993**: במארכ 1993 הזמינה מע"ץ מחברה הנדסית (מתכנן ג') תכנון שיקום של 500 ק"מ כבישים.

² "הערכת מבנים וביצועי מסעות משוקמות".

הגדלת תקציב אחזקת מסעות

בסקר מ-1988 הועלתה האפשרות להעביר, במסגרת התקציב הנתון, אמצעים מפעולות פיתוח של כבישים חדשים לפעולות אחזקה ושיקום.

מע"ץ הבהירה שהנהלתה שקלה בשנים 1988 עד 1992 פעמים מספר הגדלת תקציב האחזקה על חשבון תקציב פיתוח הרשת, אך אגף התקציבים התנגד לכך נמרצות.

בתשובת אגף התקציבים למשרד מבקר המדינה נאמר, כי השקעת משאבים נוספים באחזקה על חשבון פיתוח כבישים חייבת להיעשות על יסוד השיקול הכלכלי, הבוחן את התועלת השולית מן ההשקעה לעומת עלותה.

לדעת מבקר המדינה, שומה על מע"ץ לקבוע את תקציבה לשנה מסוימת לפיתוח הכבישים ואחזקתם על סמך בדיקה כלכלית, במגמה להביא לתשואה מרבית על סך ההשקעה.

ביצוע עבודות הריבוד והשיקום

משרד מבקר המדינה ערך בדיקה של עבודות הריבוד והשיקום שבוצעו בשנים 1991 - 1992, שנים בהן נערכו כאמור תכניות אחזקת מסעות.

הבדיקה העלתה, כי בשנת 1991 רובדו ושוקמו 230 ק"מ כבישים אך רק 68 ק"מ מהם על בסיס תכנון מפורט כפי שנכלל בתכנית אחזקת מסעות 1991. תכנון זה שנערך על בסיס בדיקה כלכלית-הנדסית עבור כ-360 ק"מ, כאמור, נוצל אפוא בשיעור של 19% בלבד.

מהבדיקה התברר, כי למע"ץ לא היו נתונים מרוכזים ואחידים על אורך הכבישים שרובדו או שוקמו במשך השנה התקציבית 1992. מסיבה זו לא היתה אפשרות להשוות את נתוני הביצוע לנתוני תכנית אחזקת מסעות 1992. מהבדיקה עולה, כי על פי תכנית זו בוצעו עבודות ריבוד ושיקום ב-188 ק"מ כבישים המהווים 57% מסך הכבישים שבאותה תכנית.

בחלק ניכר מעבודות הריבוד והשיקום לא תאם הביצוע את התכנון המפורט, ובדרך כלל בוצעו עבודות ברמה נמוכה מזו שתוכננה. ביתרת הקטעים שרובדו ושוקמו באותן שנים נקבעו הפתרונות באופן שגרתי (ריבוד של 4 - 6 ס"מ עם או בלי קרצוף), ללא תכנון מפורט. היו גם מקרים שרובדו קטעי כביש, על אף שהתכנון קבע שבקטעים אלו אין לעשות דבר. בנסיבות אלו תקופת השירות של הכבישים שרובדו ושוקמו תהיה קצרה מזו שתוכננה מלכתחילה - חמש שנים. באותם קטעי כביש בהם בוצע ריבוד שגרתי, ללא תכנון מפורט, לא ניתן לקבוע את תקופת השירות של הקטע. מכאן שפתרונות מתוכננים לא יושמו ובפועל בוצעו פתרונות שונים וזולים מאלה שתוכננו, וזאת בהתאם למדיניותה של מע"ץ לפזר את ההשקעות על מספר גדול של כבישים בכוונה לאזן את הרשת לטווח קצר בלא שתבדוק את המצב המיטבי מבחינה כלכלית.

יצוין כי בהתחשב בעקומת הידרדרות מצב פני המסעה, יש לבצע שיקום של כביש או ריבודו בסמוך לתכנון. דחיית הביצוע גורמת להמשך ההידרדרות במצב המסעה ומחייבת עדכון התכנית למצב החדש, עם כל ההשלכות הנובעות מכך. לחילופין, יישומו של תכנון ללא עדכונו יש בו כדי לקצר את תקופת השירות המתוכננת של הכביש.

בתשובתה למשרד מבקר המדינה הסבירה מע"ץ, שמטרת המתכננים היתה לתכנן נכונה את עובי מבנה הכביש לצורכי שיקום על פי הנתונים שהיו ברשותם, ואילו שיקולי מע"ץ, בבואה לבצע שיקום וריבוד, הביאו בחשבון גם טובת המשתמשים בדרך.

עוד התברר מהתשובה כי שיקוליה דלעיל של מע"ץ וגם נתונים נוספים לא הובאו כלל לידיעת המתכננים; המדובר בשינויים עתידיים בגיאומטריה של הקטע, בהוספת מסלול, בשינויים בכבישים סמוכים שיש בהם כדי להקטין את נפחי התנועה בקטע המתוכנן לשיקום או ריבוד.

לדעת מבקר המדינה, לאחר שמע"ץ החליטה לבסס את אחזקת המסעה של חלקים מרשת הכבישים הבין-עירוניים על תכנון מפורט, היה עליה להביא לידיעת המתכננים מה הם שיקוליה ולהעמיד לרשותם את מלוא המידע הישיר והעקיף, כדי שיתחשבו בו. הממצאים מצביעים, שבאותן שנתיים שנבדקו, בהן השקיעה מע"ץ מעל מיליון ש"ח בהכנת תכנון אחזקת מסעות, שאמור להיות יסודי ושיטתי, סטה הביצוע מהתכנון הן באשר למפרטים ההנדסיים שהוכנו לשיפור קטעי כבישים והן באשר לקטעים שמע"ץ טיפלה בהם בפועל. בכך עשתה מע"ץ שימוש בלתי יעיל בתכנית שהכינה ובתקציביה.

גליות הכבישים

1. אחזקת מסעה נועדה להקטין את גליות פני המסעה (רמת אי-האחידות בגובה פני הכביש).

בבדיקת 900 ק"מ של הרשת הראשית של הכבישים הבין-עירוניים, במסגרת תכנית אחזקת מסעות 1991, נמצאה רמת שירות ממוצעת של 2.23 בסולם הנע מאפס (בלתי נסבל) עד חמש (מצויץ). רמה כזאת נחשבת לנמוכה עד למאוד בשל הגליות הגבוהה.

באוגוסט 1991 הכין המהנדס הראשי לחומרים ומחקר במע"ץ תקציר לפיו שיפור הגליות לרמת שירות של 3.5 (שהינו יעד נמוך מהמקובל בארצות מפותחות) יביא לחסכון שנתי של כ-900 מיליון ש"ח. באומדן גס הכלול בתקציר הוערכה תוספת ההשקעה הדרושה לשם תיקון הגליות בכלל הרשת ב-400 מיליון ש"ח. החיסכון הנקי המהווה למשק הישראלי לתקופת תכנון של כחמש שנים נאמד בשני מיליארד ש"ח, כאשר מתייחסים לחסכון בעלות המשתנה של כלי הרכב; ובשלושה מיליארד ש"ח, כאשר מביאים בחשבון את כלל החיסכון, לרבות זמנם הנחסך של הנוסעים.

חרף החשיבות הרבה הנודעת להקטנת השכיחות של הגליות בכבישים חדשים או משוקמים, התברר כי המפרט הכללי לעבודות עפר ושכבות מבנה (כבישים) של מע"ץ מינואר 1990 מחייב למעשה עריכה של בדיקת המישוריות בלבד (באמצעות סרגל). זוהי בדיקה נקודתית גרידא שאינה מסוגלת לגלות סטיות ארוכות טווח המתמשכות לאורך הכביש. רק החל באפריל 1993 הוסף למפרט תנאי שמע"ץ רשאית לבצע בדיקות מישוריות של שכבות האספלט באמצעות מכשיר מדידה נייד, דבר שיש בו כדי לשפר את תנאי הבקרה, אך עדיין לא כדי לתת מענה לבעיית הגליות.

2. רמת הגליות המקובלת במע"ץ בסלילה חדשה ובריבודים נעה בדרך כלל בתחום שבין "טוב" ל"טוב מאוד". לעומת זאת, כמה בדיקות של גליות במסעות משוקמות, שנערכו בשנים האחרונות על ידי המעבדה, מצביעות על תוצאות בלתי מספקות: כך לדוגמה, בקטע של כשמונה ק"מ בכביש מס' 66 ציון רמת הגליות לאחר השיקום היה בגובה ה"בינוני" עד "גרוע"; בקטע של כ-14 ק"מ בכביש מס' 40 בין "טוב" ל"בינוני"; ובחמישה ק"מ בכביש מס' 90 - "גרוע".

יש לציין שמצבם הגרוע של חלק מהכבישים לפני הריבוד השפיע גם לרעה על רמת הגליות אחרי הריבוד, זאת לכאורה מחמת ביצוע מסעה בלתי מתאימה לתנאי הקרקע ולנפחי התנועה בעת הסלילה, או עקב אי-ביצוע ריבוד או שיקום במועד. כפי שעולה מתשובת מע"ץ למשרד מבקר המדינה, בחלק מהכבישים האלה נעשה שימוש, בעת הריבוד, בפתרונות ובטכנולוגיות לא מתאימים. לכן היו התוצאות נמוכות מהדרוש.

לדעת משרד מבקר המדינה, מן הראוי שהנהלת מע"ץ תשקול עריכת בדיקות של גליות בכל המסעות החדשות והמשוקמות לפני ביצוע העבודות ולאחריהן, הן לצורך ההתחשבות עם הקבלן (כדי לוודא שאכן עמד בדרישות האיכות) והן לשם השלמת מאגר הנתונים על אותם קטעי כבישים.



התקציב של מע"ץ לאחזקת כבישים בשנת 1993 היה כ-297 מיליון ש"ח, מזה כ-195 מיליון ש"ח לשיקום ולריבוד. כל תקציב, ובפרט בהיקף כאמור, יש לנצל ביעילות מרבית, להשגת הסטנדרטים ההנדסיים של רמת שירות נדרשת.

החלטה לגבי אחזקת מסעה של כביש יש לקבל אך ורק על בסיס ניתוח כלכלי-הנדסי, שיאפשר מציאתו של הפתרון ההנדסי המתאים ביותר למצב הנתון בעלות הכלכלית ביותר. בכך ניתן להקטין גם את ההוצאות התפעוליות של המשתמשים בכביש ולגרום חסכון משמעותי למשק המדינה.

מע"ץ עשתה צעדים ראשוניים לקראת הפעלתה של מערכת ממוחשבת לניהול מסעות, שבכוחה לאפשר למקבלי ההחלטות במע"ץ, במשרד הבינוי והשיכון ובמשרד האוצר לערוך בדיקה של סבירות השקעה בכבישים מסוימים ושל הכדאיות הכלכלית של עבודות המתבצעות במשך השנים. כמו כן ניתן היה לתכנן, תוך הסתייעות באותה מערכת, את מחזוריות הריבוד של רשת הכבישים הבין-עירוניים בכללותה. דא עקא, תכנון המערכת לא הושלם, ובמרבית המקרים המשיכה מע"ץ, תוך אילוצים שונים, בקביעת סדרי עדיפויות ובשיקום שגרתי, ללא תכנון הנדסי מסודר ותוך נקיטה במדיניות פיזור רחב של עבודות, ללא התחשבות בכדאיות הכלכלית.

מע"ץ השקיעה בשנים 1991 - 1993 בתכנון מפורט לשיקום ולריבוד רשת הכבישים כ-1.9 מיליון ש"ח, סכום שאינו נופל בהרבה מהדרוש להשלמת התכנון ולהפעלת מערכת ניהול מסעות. השימוש בתכניות היה חלקי בלבד. פתרונות שאומצו על ידי מע"ץ היו ברמה נמוכה מזו שתוכננה, ובכך גם קוצרה תקופת השירות של הכביש בהשוואה למתוכנן.

כדי להבטיח שימוש יעיל בתקציבים, על מע"ץ לקבוע בתחום אחזקת הכבישים מדיניות ברורה, אשר מבוססת בעיקר על מדדים כלכליים, כפי שהדבר מקובל בחלק מהמדינות המפותחות.

שיקום והרחבה של כביש תל אביב - ירושלים

ריכוז ממצאים

תהליך קבלת החלטות לגבי הרחבת כביש בין-עירוני מושפע מיחס נפח תנועה - קיבולת של אותו כביש או קטע ממנו. במחלקת עבודות ציבוריות (להלן - מע"ץ) אין תקן מחייב הקובע את הקריטריונים השונים לפיהם ניתן לקבוע את המועד המתאים לתכנון ולביצוע הרחבת כביש.

במרבית קטעי כביש תל אביב - ירושלים (חמישה קטעים), שהרחבתם היתה מוצדקת עקב נפחי תנועה גדולים בהם, חל פיגור ניכר בתכנון ההרחבה וביצועה.

בקטע המערבי של כביש תל אביב-ירושלים קיים פער זמנים בין הרחבת כביש זה לבין הרחבת חלקם הדרומי של נתיבי איילון, דבר שגרם קשיי תנועה בכניסה וביציאה הדרומית של העיר ונזק למשתמשים בכביש.

גם לגבי קטע מוצא - ירושלים, בו מפלסת מע"ץ נתיב שלישי במסלול לירושלים, יצוין כי משרד התחבורה ועיריית ירושלים טרם החלו בהגדלת קיבולת הכבישים בתחום העירוני הקשורים לכביש תל אביב - ירושלים. התוצאה הצפויה, הגדלת פקקי התנועה בכניסה לעיר.

בשני המסלולים של הכביש, בקטע שבין מחלף קיבוץ גלויות לבין מחלף לוד, בוצעו פתרונות שיקומיים ברמה נמוכה מזו הנדרשת להבטחת תקופת שירות של עשר שנים. לכן עלולה להתקצר תקופת השירות של הקטע המשוקם.

מאז פרסום דוח שנתי 40 של מבקר המדינה בשנת 1990, אשר בו נדון נושא עומס היתר על הכבישים, לא נערך סקר כלכלי-הנדסי כמומלץ לצורך קביעת העומס האופטימלי המותר; לא חלו השינויים הדרושים בתקנות התעבורה בנושא עומס היתר; גם לא ניכר שיפור משמעותי באכיפת התקנות הקיימות.



כביש תל אביב - ירושלים (להלן - כביש מס' 1) הוא אחד מעורקי התנועה החשובים ביותר של המדינה. בקטעים ממנו עוברים מעל 80,000 כלי רכב ביממה. אורכו כ-57 ק"מ והוא משתרע מנתיבי איילון - מחלף קיבוץ גלויות - עד לכניסה המערבית של ירושלים (ראה תרשים מס' 1).

מהכניסה לתל אביב ועד שער הגיא מדורג הכביש ככביש מהיר (ללא פניות שמאלה עם צמתים ממוחלפים), ואילו משער הגיא עד ירושלים הוא כביש ראשי דו-מסלולי (עם פניות שמאלה).

במסגרת תכנית החומש של מע"ץ לשנים 1991 - 1995 תוכננה הרחבה של כביש מס' 1 מהכניסה לתל אביב עד למחלף נתב"ג בהוצאה משוערת של 53 מיליון ש"ח, וכבר הוחל בביצוע ההרחבה. תוכנן גם "נתיב זחילה" (נתיב בעלייה מיועד לרכב איטי) משער הגיא עד נווה אילן בהוצאה של 18 מיליון ש"ח. העבודות אמורות להסתיים בשנת 1995.

תרשים מס' 1 : כביש תל אביב - ירושלים

בעמוד זה חסר תרשים המופיע בספר המודפס בלבד

בתכניות העבודה בתחום האחזקה לשנים 1991, 1992 ו-1993 נכללו עבודות שיקום וריבוד של כביש מס' 1, מהכניסה לתל אביב עד למחלף נתב"ג, בהוצאה כוללת של כ-11.5 מיליון ש"ח.

בתקופת מארס - ספטמבר 1993 בדק משרד מבקר המדינה את התיעוד המתייחס להרחבתו ולשיקומו של כביש מס' 1. הבדיקה נערכה במחוז תל אביב והמרכז של מע"ץ, בנפת רמלה, באגף לחומרים ומחקר (להלן - המעבדה) ובמשרד הראשי בירושלים.

הרחבת הכביש

1. על פי הספרות המקצועית, הקריטריון העיקרי בהרחבתו של כביש בין-עירוני הוא היחס בין נפח התנועה¹ לקיבולת הכביש². יחס העולה על אחד מצביע על ירידה בעבירות³ וברמת השירות של הכביש (ירידה במהירות הנסיעה המתוכננת) ועל הצורך בהרחבתו, כולו או מקצתו. כדי להבטיח את רמת השירות המתוכננת, העיתוי הרצוי לקבלת ההחלטה על הרחבת כביש - הוספת נתיב לכביש קיים - ייקבע כך, שהרחבת הכביש תהיה מוכנה כאשר נפח התנועה יגיע להיקף קיבולת הכביש.

תהליך קבלת החלטות מושפע גם מגורמים נוספים, בייחוד מהיקף התקציבים הכולל לפיתוח כבישים, מחשיבותו של הכביש מהיבט התחבורתי והביטחוני ומתכנון וביצוע דרכים חלופיות בעתיד.

משרד מבקר המדינה העלה, כי במע"ץ אין תקן מחייב הקובע את הקריטריונים השונים, לפיהם יש לקבוע את המועד המתאים לתכנון ולביצוע הרחבת כביש. אמנם בספטמבר 1990 הכין הממונה הארצי על בטיחות בדרכים במע"ץ לראשונה הצעת קריטריונים על בסיס נפח התנועה וקיבולת הקטע, לפיהם יש לתכנן ולבצע הרחבת כבישים; הצעה זו אף שימשה בסיס להכנת תכנית החומש 1991 - 1995; אולם הקריטריונים לא נקבעו כתקנים מחייבים ואף לא אומצו בפועל. מע"ץ, בתשובתה לממצאי הביקורת, הודיעה, כי בקרוב עומדת להסתיים עבודת עריכת הנחיות לתכנון כבישים ויוקדש פרק מיוחד לנושא הקיבולת.

2. כדי לשמור על רמת שירות נאותה בכביש מס' 1, על פי נפחי התנועה והקריטריונים ששימשו כבסיס להכנת תכנית החומש, היה צורך להוסיף עוד בשנים 1986 - 1987 נתיב בקטעים מסוימים (קיבוץ גלויות - נתב"ג, וקסטל - ירושלים). בפועל בוצעה הרחבה בקטע קיבוץ גלויות - מחלף שפירים בשנים 1989 - 1990. כמו כן נמצא במהלך סלילה נתיב זחילה בעלייה ממוצא עד ירושלים. אולם הקטע מחלף שפירים - נתב"ג הוא עדיין בשלב תכנון.

מתשובת מע"ץ עולה, שכמו בכבישים רבים אחרים כך גם בקטעים בכביש מס' 1, בוצעו, מחוסר תקציב, ההרחבה והשיקום בפיגור.

לדעת מבקר המדינה, אילו הקריטריונים שעל פיהם פעלה מע"ץ בהכנת תכנית החומש שלה בשנת 1990 היו נקבעים קודם לכן, היה לה בסיס איתן יותר לדרישותיה לתוספת תקציב או לחלופין היתה מסוגלת, לפחות, במסגרת תקציביה המוגבלים, לקבוע את סדר העדיפות לפי סטנדרטים מוסכמים.

¹ מספר כלי הרכב העוברים בקטע כביש ביחידת זמן.

² מספר מרבי של כלי רכב שיכול לעבור בקטע כביש ביחידת זמן בתנאי שירות מתוכננים.

³ מעבר חופשי של כלי רכב בקטע כביש במהירות המתוכננת.

תיאום, תכנון וביצוע משולבים

1. תכנון פתרונות של תחבורה יבשתית מחייב תיאום רב, ותכנון וביצוע בשילוב הרבה מאוד גורמים, מלבד מע"ץ, הנוגעים לדבר כמו: משרד התחבורה, משרד איכות הסביבה, משרד האוצר, רשות הנמלים והרכבות, חברת נתיבי איילון, חברת כביש חוצה ישראל, רשויות מקומיות וכן ועדות לתכנון ולבנייה.

עוד בדוח שנתי 42 (עמ' 821 - 833) קבעה מבקר המדינה, כי הקושי העיקרי בטיפול בתחבורה היבשתית נובע מריבוי הגורמים המעורבים בנושא. דרושה גישה מערכתית כוללת, שבה ילובנו בעוד מועד סדרי העדיפויות בפיתוח רשת הכבישים ואחזקתם, מבחינת התפתחות התנועה החזויה, העלויות והכדאיות הכלכלית, תכניות מימון שנתיות ורב שנתיות, סטנדרדים ושיטות עבודה חדשות של כבישים, גשרים ועוד. דרושה גם פעולה מקיפה של תיאום עם גורמים רבים שלעתים מנוגדים זה לזה. המסקנה של מבקר המדינה היתה, שראוי לשקול פתרון ארגוני המסוגל לטפל ברשת התחבורה היבשתית, על כל היבטיה, מורכבותה ובעיותיה, כדי לתת פתרונות הולמים בתחום זה. מאז פרסום הדוח לא חל שינוי במצב.

2. כביש מס' 1 הוא עורק תחבורתי בין-עירוני באחריות מע"ץ, אולם הוא מתקשר בקצהו האחד לנתיבי איילון, המהווים כניסה חשובה לתל אביב, ובקצהו האחר לכניסה המערבית לירושלים, שהיא הכניסה העיקרית לעיר וממנה אף לכיוונים אחרים כמו יהודה, שומרון ובקעת הירדן.

בשנים 1989 - 1993 סללה מע"ץ, בשני המסלולים של כביש מס' 1 בכניסה לתל אביב, נתיב שלישי. הנתיב נוסף בקטע שבין מחלף שפירים לבין גשר איילון וגשר בבו (ראה תרשים מס' 2) בדרום תל אביב, לאורך של כ-6 ק"מ, ובעלות של כ-13 מיליון ש"ח.

כמו כן החלה מע"ץ במאי 1993 בסלילת נתיב שלישי בכביש מס' 1 בעלייה ממוצא ועד לכניסה המערבית לירושלים, באורך של כ-2.5 ק"מ ובעלות משוערת של 11 מיליון ש"ח. עבודות הסלילה מתוכננות להסתיים בינואר 1994.

לצורך מתן אפשרות לתנועה שוטפת בין מרכזי הערים של ירושלים ותל אביב, אין זה מספיק לבצע את השיפורים שנעשו ונעשים על ידי מע"ץ בשני קצותיו של כביש מס' 1, אלא יש לבצע הרחבות מתאימות גם בדרכי הכניסה לשתי הערים, דבר שהוא באחריות משרד התחבורה והעיריות של שתי הערים. מתברר כי קיים פער זמנים בין השלמת ההרחבות של כביש מס' 1 בכניסה לתל אביב לבין ההרחבה של הקטע הדרומי של נתיבי איילון בדרום תל אביב, דבר שגרם עד מועד סיום הביקורת קשיי תנועה בכניסה וביציאה הדרומית של העיר ונזק למשתמשים בכביש.

לגבי הוספת נתיב שלישי בקטע ממוצא ועד לכניסה לירושלים סביר להניח שעם השלמתו יגדל עוד יותר לחץ התנועה במבואות העיר בשעות השיא. ניתן למנוע זאת, אם עיריית ירושלים ומשרד התחבורה ידאגו בעוד מועד לפתח במקביל את הכבישים העירוניים הקיימים והקשורים לכביש תל אביב - ירושלים או חלופות נוספות לקליטת היקף התנועה המוגבר.

לדעת מבקר המדינה, אם לא תיעשה פעולה מקבילה מתואמת לפיתוח מערכות הכבישים העירוניים בתל אביב וירושלים, כמעט ודאי שהשקעות מע"ץ לא ישיגו את מטרתן לאפשר קיום קשר תחבורתי שוטף ונוח בין הערים הראשיות של המדינה. אמנם שיפור במצב הכבישים הבין-עירוניים הוא כשלעצמו צעד בכיוון הנכון, אך לשם הגברת היעילות חשוב התיאום המערכתי, שאם לא כן קיים חשש שפקקי התנועה יועתקו אל הכניסות לערים אלה.

תרשים מס' 2 : שיקום והרחבה של כביש תל אביב - ירושלים

בעמוד זה חסר תרשים המופיע בספר המודפס בלבד

עבודות שיקום

בשנת 1969 הכינה מע"ץ הנחיות לתכינת (תכנון) מסעות של כבישי אספלט חדשים. מאותו מועד ואילך היו הכבישים החדשים שנסללו אמורים לעמוד בדרישותיה הכלולות באותן הנחיות.

הדרישות קבעו, שתקופת השירות המשוערת של כביש חדש תהא 20 שנה, כאשר נלקח בחשבון שתוך תקופת השירות יהא צורך בחידוש חד-פעמי של שכבת האספלט הנושאת העליונה (ריבוד). זאת ועוד, כל דחייה בביצוע הריבוד במועד הדרוש יש בה כדי להגביר את הידרדרות מצב המסעה. המשך ההידרדרות עלול להביא לכך שפעולת ריבוד בלבד שוב לא תועיל ושיידרש שיקום יסודי של הכביש תוך הגדלת ההוצאה הכרוכה בכך.

במדינות המפותחות מקובל לעקוב אחר "קורות חייו" של כל כביש. לשם כך שומה לנהל רישום מסודר על קורותיו מאז הסלילה בציון פעולות האחזקה בו: הטלאות, ריבודים או שיקומים, מיקום לפי ק"מ ומסלול/נתיב וכן העלות. נתונים אלה, יחד עם נתונים נוספים (נפח תנועה, בדיקות איכות המסעה ואחרים), מהווים כלי חשוב לצורך מעקב ובקרה אחר הטיפול בכביש, בחינת ההשקעות שבוצעו בכל קטע ממנו והערכת יעילותן. ריכוז מידע כזה יכול לאפשר לקבוע סטנדרטים ותחזיות לפעולות אחזקה שונות ואת התקציבים הדרושים לפעולות אלה.

הביקורת העלתה, כי לגבי כביש מס' 1 כמו לגבי כבישים אחרים, אין למע"ץ ניהול מסודר של "קורות חיים".

מחוסר נתונים זמינים אין באפשרות מע"ץ, ולפיכך אף לא באפשרות משרד מבקר המדינה, להתייחס לפעולות ולהשקעות שבוצעו בתקופת השירות של הכביש מאז סלילתו, אלא רק לאלו מהן שבוצעו בשנים האחרונות ואשר עליהן הצליחה מע"ץ לרכז נתונים. לפיכך אין אפשרות לקבוע באיזו מידה העבודות שבוצעו במשך הזמן בקטעים שונים בכביש היו מוצדקות ונעשו בתכיפות סבירה.

להלן פרטים על עבודות שיקום נוספות שבוצעו בשנים האחרונות בכל אחד מהמסלולים של הכביש:

המסלול הדרומי

1. לצורך שיקום חלק מהמסלול הדרומי הזמינה מע"ץ מחברת מהנדסי תחבורה (להלן - מתכנן א') תכינת שיקום המבנה (להלן - התכינה) לגבי קטע גנות - לוד לאורך כ-9.9 ק"מ. התכינה הושלמה בדצמבר 1989, ובדוח שהגיש מתכנן א' בסיום התכינה ציין, כי מצבה של המסעה במועד התכינה נמצא בלתי משביע רצון לחלוטין ומחייב שיקום מיידי. לגבי חלקים אחדים בקטע הנדון צוין כי הם במצב של כשל, ואילו לגבי חלקים בהם בוצעו קודם לכן פעולות שיקום מוגבלות היה מצב המסעה טוב יותר.

המתכנן הציע, לפי נפח התנועה, מול חלופות שיקום חלקיות, חלופות שיקום יסודיות, שאמורות למנוע נזקים במבנה הכביש, ובעיקר בשכבת האספלט, לתקופות של 10 - 20 שנה.

בפברואר 1990 התקיימה, בהשתתפות הגורמים המקצועיים של מע"ץ ומתכנן א' פגישה; סוכם בה כי מאחר שלפי הפתרונות המוצעים נדרש פירוק המבנה הקיים לשם טיפול בתשתית, ומאחר שטיפול כזה אינו אפשרי (המשטרה אינה מאפשרת סגירת נתיב לפרק זמן ארוך), תותר מע"ץ על הפתרונות שנועדו למנוע את הנזקים העתידיים ותסתפק בפתרונות להפחתה בלבד של הנזקים.

בפועל לא עמדו התכנון והביצוע של מע"ץ אף באיכות הנדרשת בפתרונות להפחתת הנזקים: (א) בספטמבר 1990 החלו עבודות השיקום והוספת נתיב שלישי בקטע מחלף גנות - מחלף שפירים (1.5 ק"מ). אולם בתכנון המפורט שהוכן לעבודה זו על ידי משרד תכנון (להלן - מתכנן ד'), בהסכמת מע"ץ, נכללו עבודות ברמה נמוכה מכפי שסוכם בפברואר אותה שנה.

2. בדצמבר 1990 התקיימה פגישה של הגורמים המקצועיים של מע"ץ עם מתכנן התכנון המפורט של הכביש (מתכנן ד') ועם מתכנן המבנה (מתכנן א'). בפגישה נבחרה אחת החלופות של מתכנן א' כחלופה המתאימה לקטע שפירים - לוד.

לאחר השלמת התכנון המפורט לקטע דלעיל הסתבר, שעלות השיקום לק"מ כביש עשויה להגיע לכדי 1.3 מיליון ש"ח. אף שיש בביצוע החלופה תועלת כלכלית לטווח הארוך, היה הדבר, להערכת מע"ץ, כרוך בחריגה מהתקציב המצוי בידיה לאחזקה ולשיקום. על יסוד שיקול זה הגיש המהנדס הראשי לחומרים ומחקר של מע"ץ, לפי בקשת מנהל מע"ץ, המלצה אחרת לשיקום אותו קטע בעלות של כ-0.5 מיליון ש"ח לק"מ. להערכת המהנדס הראשי לחומרים ומחקר עשוי הכביש לתת שירות טוב, על פי הפתרון המוצע החדש, לתקופה של 3 - 5 שנים, דהיינו פרק זמן לא ארוך, והוא יצריך, בניגוד לתקנים מקובלים, טיפול אחזקתי שיקומי נוסף.

בתשובת מע"ץ לממצאי הביקורת נאמר, כי ההחלטה נתקבלה על ידי מנהל מע"ץ דאז ומחוז תל אביב על פי מלוא הנתונים שהיו בפניהם, לרבות שיקולי תקציב, מאפייני התנועה בכביש ודרישות המשטרה בקשר להכוונת התנועה.



כביש מס' 1, המקשר את בירת ישראל לגוש דן ולשדה התעופה הבינלאומי של ישראל מחייב, מפאת חשיבותו, תשומת לב מרבית, בייחוד מנקודת המבט הכלכלי והתחבורתי. על מע"ץ היה לעשות כל אשר לאל ידה לשקם את הכביש בהתאם להנחיות התכינה שלה ולהציג בפני הגורמים האחראים לכך את הנתונים הכלכליים, תוך הדגשת הנטל הכספי על המשק מחמת אי-ביצוע העבודות בהתאם. אולם מחמת אילוצי תקציב פנתה מע"ץ לפתרונות לטווח קצר זולים לכאורה במקום להזיק לפתרונות שעונים לתקנים שעלותם בטווח הארוך בסופו של דבר כדאית יותר למשק.

המסלול הצפוני

1. הטיפול בקטע קיבוץ גלריות - גנות החל בשנת 1989, כאשר למתכנן א' נמסרה תכינת המבנה בקטע זה.

המתכנן הציע באוגוסט 1990 שתי חלופות - האחת לתקופה של 20 שנה והאחרת לתקופה של 10 שנים. החלופות אמורות למנוע התפתחות נזקים באספלט עקב התנועה הצפויה. המתכנן המליץ לאמץ את החלופה האחרונה, הכוללת קרצוף וריבוד הכביש.

באפריל 1992 נעשו בנתיב הצפוני באורך של כ-3.7 ק"מ ובנתיב הדרומי באורך של חצי ק"מ עבודות "מיחזור חם". עבודות אלה הן בעיקרן חימום וקרצוף הכביש, ערבוב חומרים שונים והנחת התערובת הממוחזרת על פני הכביש המקורץ. מבדיקת איכות הביצוע של המיחזור החם על ידי המעבדה עולה שהיא לא ענתה לדרישות. הגליות נותרה גבוהה והציון שניתן היה "בינוני" ו"גרוע". כשבעה חודשים לאחר

המיחזור החם בוצעה בנובמבר 1992 באותו קטע כביש עבודת שיקום נוספת. גם עבודה זו היתה נחותה באיכותה מהפתרון עליו המליץ מתכנן א' באוגוסט 1990. סביר להניח שתקופת השירות של המסעה תהיה פחות, מכפי שתוכנן - 10 שנים.

בינואר 1993, לאחר ביצוע השיקום בסוף 1992, ערכה המעבדה בדיקה נוספת של הגליות. הבדיקה הצביעה על הפרש, בשיעור של 22%, ברמת הגליות בין הנתיב הימני לשמאלי, כאשר חלקים מהקטע המשווקם נותרו בגדר של צינן "בינוני".

2. באוקטובר 1991 החלו עבודות השיקום בקטע באורך חמישה ק"מ בין מחלף שפירים לבין מחלף נתב"ג. משרד מבקר המדינה העלה, כי לגבי אורך שני ק"מ מהקטע היו השגות על האיכות. תוכנן לקרצף את האספלט, לסתום ביריעות ביטומניות סדקים בכביש ולהניח שכבת אספלט חדשה. אולם העבודה שבוצעה בנובמבר 1991, חודש שהתאפיין בירידות בטמפרטורה ובגשמים רבים, היתה באיכות ירודה שחייבה קרצוף וריבוד מחדש בעלות של מאות אלפי שקלים, וגם עבודות אלה לא צלחו. מע"ץ ביצעה תיקון פעם נוספת, אולם בגלל תנאי ביצוע שהוכתבו על ידי המשטרה (עבודה לילית בלבד), בחרה הנהלת מע"ץ בפתרון של תיקונים מקומיים ולא של תיקון יסודי כפי שנדרש.

מן התייעוד עולה, כי גם הפתרון המקורי לשיקום קטע זה, שלטענת מע"ץ נבע מאילוצי תקציב ומרצון להשלים את השיקום בפרק זמן קצר, היה נחות מפתרון יסודי מותאם לטווח ארוך.

בתשובתה לממצאי הביקורת הסבירה מע"ץ, כי החורף החריג של 1992/91, נוסף להשפעת הגליות החריפה של המסעה, גרמו שאיכות העבודה היתה ירודה. הלקח שמע"ץ הפיקה היה שאין לבצע עבודות אספלט בלילות חורף אלא במקרים מיוחדים.

לדעת מבקר המדינה, מן הראוי היה שמע"ץ כגוף מקצועי תשקול מראש אם, אפילו כאשר אין תחזיות למזג אוויר חריג, יש בכלל הצדקה לביצוע עבודות שיקום בעונת החורף, ולו אך כדי להימנע מהוצאה מיותרת.



מהנתונים שבידי מע"ץ עולה, כי על כ-19% מכלל כבישי הארץ (כ-800 ק"מ כבישים ראשיים עם נפח תנועה מעל 10,000 כלי רכב ביממה) עוברים 56% מהתנועה המוטורית. עובדה זו מחייבת את מע"ץ לקבוע, במסגרת תקציבים מוגבלים, מדיניות אחזקה ופיתוח מתאימה, מבוססת על מודלים כלכליים-הנדסיים כפונקצייה של גודל התקציב. במרבית מדינות העולם, דווקא בגלל היקף התנועה הניכר בכבישים הראשיים, מקבלים כבישים אלו טיפול מועדף החל ברמת התכנון והביצוע וכלה ברמת האחזקה, הריבוד או השיקום.

במע"ץ קושרים אי-ביצוע שיקום מתאים בחוסר תקציב ובעובדה שמשטרת ישראל מאפשרת סגירת נתיב לביצוע עבודות רק בשעות הלילה. סגירת נתיב במסלול דו-נתיבי לצורך שיקום יסודי לתקופה ממושכת אפשרית במקרה של הוספת נתיב נוסף, אשר מבטיח שני נתיבים פנויים לתנועה.

בעת שיקום כביש יש אמנם להביא בחשבון את צורכי התנועה ודרישות המשטרה, אולם דווקא במקרה דנן ניתן היה לבצע שיקום יותר יסודי, שכן בקטע קיבוץ גלויות - מחלף שפירים הוספו נתיבים חלופיים.

מהמתואר עולה, שמע"ץ בחרה בפתרונות חלקיים וזולים לטווח קצר, שיחייבו בעתיד ביצוע מספר רב יותר של מחזורי ריבוד או שיקום, תוך הפרעות יותר תכופות לתנועה והשקעת משאבי כסף רבים יותר לטווח הארוך.

עומס יתר

גורם חשוב בהידרדרות מצב המסעה הוא עומס היתר בכביש. הכבישים הבין-עירוניים בארץ מתוכננים, בהתאם להנחיות התכנון של מע"ץ, לעומס מטען מרבי שנקבע בתקנות התעבורה, התשכ"א-1961. לכל חריגה מהעומס המותר נודעת השפעה הרסנית ניכרת על מבנה הכביש.

עוד בדוח שנתי 40 משנת 1990, בפרק הדין ב"הידרדרות מצב הכבישים הבין-עירוניים בארץ", קבעה מבקר המדינה, כי תקנות התעבורה בדבר העומס המותר בהובלת מטענים אינן נאכפות במידה שיש בה כדי להרתיע את המובילים, כפי שהדבר נעשה בארצות אחרות.

משרד התחבורה, בהתייחסו לממצאי הביקורת, הצטרף למסקנה, כי יש מקום לעריכת מחקר שיצביע, בפני הגורמים המופקדים על התשתית התעבורתית ועל משק ההובלה בארץ, על ההשלכות הכלכליות והאחרות של דרגות העומס השונות בהובלת מטענים. עוד ציין משרד התחבורה, כי תקנות התעבורה התקפות בארץ מיושנות, שכן הן מבוססות על מה שהיה מקובל לפני שנים רבות בארצות אחרות, ואין הן משרתות בהכרח את צורכי המשק בישראל.

עד מועד סיום הביקורת הנוכחית, ספטמבר 1993, לא נערך סקר כלכלי-הנדסי בנושא, לא חל שינוי בתקנות ולא חל שיפור משמעותי באכיפתן.



כביש מס' 1 הוא אחד הכבישים החשובים במדינה אשר מקשר את בירת ישראל לגוש דן ולשדה התעופה הבינלאומי.

על אף ההשקעה הרבה בהרחבת כביש מס' 1 נמצא, כי היה פער זמנים בביצוע בין הגורמים התחבורתיים השונים. כתוצאה מכך לא הסתיימה, עד מועד סיום הביקורת, ההרחבה בנתיבי אילון, שמהווים המשך לכביש מס' 1, ונגרמו צווארי בקבוק בשני המסלולים ונזקים משמעותיים למשתמשים בכביש מחמת הצורך בהקטנת מהירות הנסיעה.

שיקומו של הכביש נעשה שלא לפי התקנים שקבעה מע"ץ לעצמה. נבחרו פתרונות שיקום זולים לטווח קצר, אשר יחייבו בעתיד הקרוב פעולות שיקום חוזרות בעלות יותר גבוהה, תוך גרימת הפרעות לתנועת כלי הרכב.

תכנון מתאים של כביש, ביצוע נאות, אחזקה מתאימה ואכיפת תקנות התעבורה יש בהם כדי להבטיח התנאים, שהתבלות קטע כביש שנסלל במועד מסוים, תהא ככל האפשר אחידה ואף ניתן יהא ביתר קלות לשקוד כדוש על פעולות האחזקה, הריבוד או השיקום של אותו קטע. לשם כך, יש צורך בהרחבת היקף המחקרים והסקרים, כמו גם בלימוד שיטות עבודה מתקדמות לסלילת כבישים ואחזקתם, כנקוט בארצות מתקדמות תוך התאמתן לתנאי הארץ. יש לקבוע את העומס המרבי המותר בהובלת מטענים, בהתבסס על סקר כלכלי-הנדסי, כדי להגיע לנקודת האיזון בין ההשקעה האופטימלית בכבישים לבין משקל המטענים האופטימלי למובילים בלא לגרום נזק לכבישים.

מבקר המדינה, בדוחותיה השנתיים, עמדה לא אחת על הצורך במציאת פתרון ארגוני הולם למכלול בעיות התחבורה היבשתית על מגוון הגורמים המעורבים בה. עד שלא יושג פתרון כמומלץ, שומה על מע"ץ, בגבול סמכויותיה ובמסגרת התקציבים המוגדלים העומדים עתה לרשותה, להיות מודעת לגודל המשימות שבפניה ולהתארגן בהתאם בכל הנוגע לתכנון, ליווי ובדיקתו היסודית; לביצוע; לפיקוח ולבקרה על איכות העבודות לכל סוגיהן.

ממצאי מעקב

מסירת עבודות תכנון, תיאום ופיקוח לגורמי חוץ

דוח שנתי 40, עמ' 158

הביקורת בנושא מסירת עבודות תכנון, תיאום ופיקוח לגורמי חוץ על ידי מחלקת עבודות ציבוריות (להלן - מע"ץ) נערכה בחודשים פברואר - ספטמבר 1989 ופורסמה בדוח שנתי 40, עמ' 158.

הביקורת התייחסה לליקויים בסדרי מסירת עבודות תכנון, תיאום ופיקוח לגורמי חוץ; בקביעת שכרם של משרדי התכנון, התיאום והפיקוח; בעריכת ההסכמים; בתשלום תוספות ותשלומים חריגים ואחרים.

בחודשים אוקטובר - נובמבר 1992 וביוני - אוגוסט 1993 ערך משרד מבקר המדינה מעקב, שתכליתו לבדוק באיזו מידה תוקנו הליקויים שהועלו בדוח שנתי 40.

סדרי מסירת עבודות תכנון, פיקוח ותיאום לגורמי חוץ

בדוח שנתי 40 הצביעה מבקר המדינה על כך, שמע"ץ שולבה במשרד הבינוי והשיכון (להלן - המשרד) על פי החלטת הממשלה משנת 1977, אולם בפועל היא ממשיכה לתפקד כיחידה אורגנית נפרדת עם סדרי עבודה ונהלים משלה, אף שבמקרים רבים מדובר בנושאים דומים, כגון מסירת עבודות למתכננים וקביעת שכרם. כן הצביעה מבקר המדינה על פגמים בנוהל מסירת עבודות למתכננים של מע"ץ כגון: כפיפות חברי הוועדה למסירת התכנון ליו"ר הוועדה ואי-שיתופו של נציג ציבור בדיוני הוועדה.

בתשובת מנכ"ל המשרד מינואר 1990 לממצאי הביקורת נאמר, כי הוחלט להחיל את נוהל הוועדה למסירת תכנון חוץ של המשרד גם על האגף לבניית מוסדות ממשלה במע"ץ (להלן - האגף). להלן ממצאי המעקב:

1. הבדיקה העלתה, כי בסוף אוקטובר 1990 סיכם מנכ"ל המשרד עם משרד האוצר על הפסקת פעילותו של האגף. כן סוכם שחלק מתקני כוח אדם של עובדי האגף יתווספו כתגבורת למשרד הבינוי והשיכון.

נמצא כי מ-120 עובדים שהיו באגף במועד הסיכום האמור נותרו במע"ץ, במועד סיום הביקורת, 23 עובדים. מהתיעוד עולה, כי 18 מהם מועסקים באגף הכבישים של מע"ץ, אך העברת התקנים לאגף זה טרם הוסדרה; שלושה עובדים נמצאים בשלבי פרישה, ואילו לשני עובדים טרם נמצא פתרון.