

L'efficienza temporale nella realizzazione delle opere pubbliche in Italia

*Giuseppe Francesco Gori, Patrizia Lattarulo
e Nicola Carmine Salerno¹*

Sommario

Il lavoro, frutto della collaborazione tra UPB e IRPET, del quale presentiamo qui un estratto², propone un'analisi quantitativa, sia descrittiva che inferenziale, dell'efficienza temporale nella realizzazione delle opere pubbliche in Italia. Partendo da un dataset che integra gli Open Data dell'ANAC, l'archivio di OpenCoesione e la Banca dati delle Amministrazioni pubbliche (BDAP), si analizzano gli effetti sui tempi di realizzazione delle opere pubbliche di una serie di fattori raggruppabili in quattro categorie: le caratteristiche del progetto, la tipologia di stazione appaltante, l'area territoriale in cui insiste l'opera e le caratteristiche dell'impresa aggiudicataria. I risultati forniscono spunti utili per valutare eventuali criticità dei nuovi cantieri finanziati con le risorse del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) e del Piano di investimenti complementare (PC) e le scelte che i decreti legislativi compiranno per recepire le linee di intervento della legge delega per la riforma del Codice degli appalti (L. 78/2022). In particolare, trova conferma il fatto che più aspetti della normativa speciale adottata per favorire il compimento dei progetti finanziati dal PNRR e dal PC, che la L. 78/2022 mira a recepire in via definitiva, vanno nella direzione desiderata di ridurre i tempi di realizzazione delle opere. L'obiettivo è particolarmente urgente nel Mezzogiorno, che deve recuperare lo storico deficit infrastrutturale rispetto al resto del Paese e che presenta performance di realizzazione peggiori.

¹ Giuseppe Francesco Gori e Patrizia Lattarulo per l'IRPET e Nicola Carmine Salerno per l'UPB.

² La versione estesa del lavoro è disponibile all'indirizzo <https://www.upbilancio.it/nota-di-lavoro-2-2022/>.

1. Introduzione

Il pronto avvio e la rapida esecuzione dei lavori pubblici è un tema ampiamente discusso e divenuto prioritario nel nostro Paese. Si è infatti riscontrata, in maniera sempre più pressante nell'ultimo decennio, la necessità di ammodernare uno stock di capitale in gran parte obsoleto e di dare impulso alla spesa infrastrutturale come fattore di rilancio dopo la crisi da Covid-19, sostegno alla crescita di breve-medio periodo e innalzamento del potenziale di crescita di lungo periodo.

Rapidità delle decisioni, tempestività nella programmazione e capacità delle stazioni appaltanti di dare avvio ai lavori possono infatti giocare un ruolo rilevante nel sostenere efficacemente la domanda aggregata. Allo stesso tempo, un'eccessiva durata dei lavori rischia di posporre la fruizione delle infrastrutture da parte della collettività e limitare il pieno espletamento della loro funzione civile ed economica.

Questi aspetti, che hanno assunto particolare rilievo nel dibattito attuale sull'attuazione del PNRR e del Piano di investimenti complementare (PC)³, sono anche il cardine di un processo di revisione della normativa degli appalti pubblici che ha avuto origine nel 2019.

Proprio a partire da quell'anno, i Governi che si sono succeduti hanno intrapreso iniziative per incentivare gli investimenti pubblici, ispirate a principi di semplificazione e deregolamentazione e all'allentamento di alcuni aspetti delle procedure di appalto: l'intervento cosiddetto Sblocca cantieri (DL 32/2019, convertito in L. 55/2019), a cui si è aggiunto più recentemente il decreto Semplificazioni (DL 76/2020, convertito in L. 120/2020) e, in ultimo, il DL 77/2021 (convertito in L. 108/2021). Gran parte delle norme contenute in questi provvedimenti sono frutto di un ripensamento dell'assetto introdotto dalla riforma del Codice dei contratti pubblici del 2016 (D.Lgs. 50/2016) e vanno a comporre un quadro che dovrebbe facilitare l'operato delle Amministrazioni pubbliche e la partecipazione ai bandi da parte degli operatori di mercato.

Più in generale, i diversi interventi sono andati nella direzione di un maggiore controllo del ciclo di vita del contratto pubblico da parte

³ A questo proposito preme ricordare che l'ottenimento dei fondi legati al PNRR è condizionato all'effettiva realizzazione delle opere secondo una tempistica ben specificata e concordata a livello europeo.

delle stazioni appaltanti, lungo due principali direttrici. In primo luogo, si è facilitato il ricorso a soluzioni discrezionali, accantonando il modello promosso con la riforma del Codice del 2016 incentrato sul ruolo di indirizzo e controllo dell’Autorità Nazionale Anticorruzione (ANAC). La riforma puntava ad aprire alla concorrenza anche gli appalti di rilevanza locale attraverso l’estensione e la generalizzazione delle procedure di evidenza pubblica. In secondo luogo, si è agevolata la riduzione di tempi e oneri procedurali, con un ruolo importante assegnato alla semplificazione del dialogo delle stazioni appaltanti con le imprese aggiudicatrici e con gli Enti preposti al rilascio di autorizzazioni. A fronte di questa maggiore libertà d’azione, per le stazioni appaltanti sono state previste anche maggiori responsabilità rispetto al rapido espletamento delle proprie funzioni.

La legge delega per la riforma dei contratti pubblici (L. 78/2022), recentemente approvata in via definitiva dal Parlamento⁴, consente di recepire stabilmente all’interno del Codice degli appalti molte delle modifiche degli ultimi anni, in modo da pervenire a una nuova versione con le caratteristiche di completezza e organicità da testo unico di settore. Tra i principi e i criteri direttivi elencati nel primo articolo è prevista anche un’azione più decisa su alcuni aspetti di carattere strutturale già inclusi nell’impianto della riforma del Codice del 2016⁵. Si tratta, ad esempio, della riconfigurazione del sistema delle stazioni appaltanti attraverso la riduzione del loro numero e la certificazione del loro livello di qualificazione⁶ e dell’implementazione di un rating

⁴ Lo scorso 9 marzo il Senato ha approvato le modifiche della Commissione Lavori pubblici al testo iniziale proposto dal Governo a metà 2021. Successivamente, la Camera dei deputati ha modificato e integrato il testo (A.C. 3514 del 25 maggio 2022), che il Senato ha definitivamente approvato senza cambiamenti (A.S. 2330-B del 15 giugno 2022). Il 24 giugno 2022 è stata pubblicata nella Gazzetta Ufficiale la legge 21 giugno 2022, n. 78 recante “Delega al Governo in materia di contratti pubblici” e hanno cominciato a decorrere i sei mesi previsti per la sua attuazione.

⁵ Va sottolineato che molti di questi aspetti di riforma, incluso quello sul sistema di qualificazione delle stazioni appaltanti, si sono rivelati finora solo parzialmente efficaci sia per la poca decisione con la quale è stata perseguita la loro implementazione (rivedendone a più riprese alcuni aspetti), sia per la mancanza di un’azione coerente e coordinata sulle molteplici dimensioni che contraddistinguono proposta, progettazione, affidamento e realizzazione compiuta di un’opera pubblica.

⁶ L’articolo 37 comma 4 del D.Lgs. 50/2016 (come modificato dal DL 32/2019, lo Sblocca-cantieri) ha previsto la facoltà anche per i Comuni non capoluogo di svolgere

di impresa per una costante valutazione di quelle che partecipano ai bandi.

Rispetto all'impostazione della precedente riforma, assumerebbero invece maggiore rilievo gli obiettivi della rapidità di svolgimento della gara e di selezione dell'impresa esecutrice e l'attenzione alle imprese di piccole dimensioni e, più in generale, a quelle presenti sul territorio. Questi obiettivi, che hanno acquisito importanza strategica dopo la crisi da Covid-19 e che nelle intenzioni della delega dovranno avvantaggiarsi di una maggiore autonomia decisionale delle stazioni appaltanti, sono potenzialmente (ma non necessariamente) in conflitto con altri profili che nel 2016 erano invece stati rafforzati e, in particolare, la generalizzazione delle procedure competitive aperte (le gare propriamente dette), le limitazioni all'appalto integrato come ulteriore stimolo alla concorrenza tra imprese specializzate nella diverse fasi, la costante supervisione dell'ANAC sull'operato delle stazioni appaltanti sia *ex ante* con linee di indirizzo e raccomandazioni (la *soft law*) sia *ex post* (in verifica).

Gli effetti che le nuove norme potranno avere nel favorire la rapida esecuzione degli appalti sono particolarmente rilevanti per la nuova stagione di investimenti pubblici che si è aperta nel 2021 con le risorse del PNRR in combinazione con quelle del Piano complementare e dei Fondi per la coesione e lo sviluppo, e che proseguirà nei prossimi anni per sostenere la transizione ecologica e digitale.

In questa prospettiva, l'analisi contenuta in questa Nota di lavoro può fornire un sostegno di natura quantitativa al dibattito sulla ridefinizione del quadro normativo che accompagnerà l'attuazione della L. 78/2022⁷ e, più in generale, a quello sulle politiche di sviluppo che fanno leva sul rafforzamento e sulla modernizzazione infrastrutturale.

Il resto del lavoro è organizzato come segue. Il paragrafo 2 definisce il dataset utilizzato e fornisce un quadro della durata delle fasi del ciclo di vita delle opere pubbliche calcolata a livello di singoli lotti

direttamente le procedure di gara senza l'ausilio degli strumenti aggregativi (stazioni appaltanti statali, centrali di committenza, stazioni appaltanti unificate, ecc.). Lo scorso 30 marzo sono state pubblicate le nuove linee guida dell'ANAC in tema di qualificazione delle stazioni appaltanti che preludono al recepimento dei nuovi criteri nel Codice degli appalti (plausibilmente con i provvedimenti di attuazione della L. 78/2022).

⁷ È fissato entro la fine del 2022 il termine massimo per l'approvazione dei decreti legislativi.

(le unità di progetto in cui è ripartita la realizzazione delle opere). Il paragrafo 3 descrive l'approccio metodologico per l'analisi econometrica, che consiste nella stima della relazione tra la durata delle singole fasi del ciclo di vita dell'opera e le principali caratteristiche di quest'ultima in termini di lotto, stazione appaltante, area territoriale e impresa aggiudicataria. Il paragrafo 4 presenta i principali risultati dell'analisi, collegandoli agli snodi più rilevanti per la policy (le linee di azione della legge delega per la riforma del Codice degli appalti, il PNRR, ecc.). Il paragrafo 5 contiene alcune considerazioni generali e riassuntive.

2. Il dataset e la durata delle singole fasi del ciclo di vita dei lavori pubblici

Una condizione che ha finora orientato la ricerca applicata in tema di *public procurement* e, nello specifico, della componente di spesa rappresentata dai lavori pubblici, riguarda la disponibilità di dati. La possibilità di ricorrere unicamente a set informativi limitati nell'estensione territoriale, tipologica, proprietaria, finanziaria delle caratteristiche delle opere pubbliche ha naturalmente circoscritto l'ambito di analisi. La recente pubblicazione di una piattaforma di open data da parte di ANAC – particolarmente estesa e caratterizzata da un buon dettaglio informativo – permette invece di studiare il complesso sistema degli appalti di lavori pubblici prendendo in esame diverse caratteristiche in una prospettiva integrata.

Il dataset utilizzato per questo lavoro è costituito dalle informazioni disponibili negli Open Data ANAC, dalle integrazioni specificatamente richieste a quest'ultima da UPB e da IRPET e dalle informazioni disponibili dell'archivio di OpenCoesione relative alle infrastrutture finanziate con risorse dei fondi strutturali (FESR) nei cicli di programmazione 2007-2013 e 2014-2020. Sono inoltre incluse le informazioni a livello di codice unico di progetto (CUP) disponibili nel dataset della Banca Dati delle Amministrazioni Pubbliche (BDAP)⁸.

⁸ Con riferimento a quest'ultima banca dati va precisato che le informazioni disponibili sulle date di inizio e conclusione delle fasi sono molto ricche e riferite ai singoli lotti. Tuttavia, non essendo presente un codice identificativo di gara (CIG), l'integrazione con

Dopo le necessarie operazioni di pulizia e la correzione delle incongruenze⁹ presenti negli archivi originari ed emerse dall'integrazione, il dataset contiene circa 500.000 procedure di lavori pubblici – per un importo complessivo dell'ordine di 300 miliardi di euro – distribuite sul periodo 2008-2021. L'intero dataset, con alcune precisazioni di cui si darà conto in seguito (paragrafo 3), viene utilizzato per l'analisi inferenziale, i cui risultati sono riportati nel paragrafo 4. Ai fini delle elaborazioni descrittive contenute in questo paragrafo, invece, si considerano le sole procedure avviate dal 2012, in modo da consentire una più semplice comparazione con i risultati di altri recenti lavori sul tema (in particolare Baltrunaite *et al.*, 2021). Si tratta complessivamente di circa 340.000 osservazioni per un valore di 200 miliardi di euro.

Un passaggio chiave per l'analisi della durata dei lavori pubblici sono la definizione delle varie fasi di realizzazione di un'opera pubblica – che può essere diversa sia a seconda dell'aspetto che si intende sottolineare nelle analisi sia a causa di limiti della base informativa di cui si dispone – e la scelta del metodo di calcolo delle durate di ciascuna fase.

Con riferimento al primo aspetto, ai fini di questo lavoro sono state definite tre fasi – pre-affidamento, affidamento e esecuzione – ulteriormente articolabili in sottofasi, secondo lo schema della figura 1.

La fase di pre-affidamento comprende la progettazione dell'opera (quando non sia svolta *in-house* o non sia già disponibile per altre vie come, ad esempio, per progetti standard) e la pubblicazione del bando o dell'avviso di appalto. Il tempo che intercorre dalla disponibilità del progetto alla pubblicazione è la sottofase cosiddetta di attraversamen-

la banca dati ANAC risulta limitata. Si è dunque proceduto a integrare le informazioni riferite a progetti con unico lotto (utilizzando il CUP), che rappresentano comunque la maggioranza dei progetti in archivio.

⁹ In particolare, molte delle informazioni su avvio e conclusione delle varie fasi risultano non congruenti con quelle delle fasi precedenti e/o successive. Un discorso a parte riguarda la fase di progettazione che è per sua natura composita, potendo includere studio di fattibilità, progettazione preliminare, definitiva ed esecutiva. In questi casi si è proceduto a definire una data di inizio e fine progettazione corrispondenti alla prima e all'ultima data tra quelle disponibili. In questo senso, per un lotto con sola progettazione definitiva la data di inizio e fine progettazione coincideranno con quelle della sola progettazione definitiva, mentre per un lotto con progettazione preliminare ed esecutiva la data di inizio coinciderà con quella della progettazione preliminare e la data di conclusione con quella della progettazione esecutiva.

to, che comprende attività prevalentemente amministrative e burocratiche necessarie per la prosecuzione del percorso verso la successiva fase. Accade che i tempi della fase di attraversamento siano molto variabili e spesso tutt'altro che brevi, dipendendo da autorizzazioni, nulla-osta, coordinamento tra uffici della stessa Amministrazione o di Amministrazioni diverse. La fase di affidamento può essere suddivisa in tre sottofasi: dalla pubblicazione del bando/avviso sino alla scadenza dei termini per la presentazione delle offerte, da questa scadenza sino all'aggiudicazione dell'appalto previo scrutinio di tutte le offerte pervenute e dalla aggiudicazione sino all'avvio della realizzazione (la "prima pietra"). Quest'ultima sottofase è un'altra fase di attraversamento che può avere durate significative a seconda della tipologia di progettazione (preliminare, definitiva, esecutiva), della natura dell'opera, del contesto istituzionale e delle condizioni materiali. Infine, la fase esecutiva va dall'inizio alla fine dei lavori (dalla "prima pietra" all'"ultima pietra")¹⁰.

Il calcolo della durata di fasi e sottofasi richiede di valutare alcune difficoltà metodologiche iniziali: oltre che in base alla definizione di fase o sottofase, la modalità di calcolo delle durate può infatti variare in base al gruppo di osservazioni che si intende prendere in considerazione.

Il metodo più intuitivo è quello definibile come "*ex-post* generalizzato" (per semplicità "*ex post*"), che prevede di calcolare la media aritmetica delle durate delle singole sottofasi, prendendo in esame tutte quelle che risultano completate, indipendentemente dal fatto che l'intera opera sia completata e che le sottofasi antecedenti e successive siano osservabili. Con questo metodo nelle medie rientrano anche, per esempio, le durate della fase di aggiudicazione di un progetto che non registri informazioni sulla progettazione (fase precedente) o sull'esecuzione (fase successiva). Due metodologie alternative sono quella "*ex post* ristretto alle sole opere completate" (per semplicità

¹⁰ A valle della fase di esecuzione c'è la sottofase di attraversamento che va dalla consegna dei lavori all'inizio del collaudo la cui durata dipende dalla tempestività e dall'efficienza con cui la stazione appaltante riesce a organizzare i *test* di omologazione dell'opera. Sulla durata di questo ultimo attraversamento incidono tutti gli aspetti di progettazione, selezione dell'impresa affidatarie, supervisione e verifica che possono rendere più o meno complesse le prove di collaudo. Ai fini di questo lavoro non si tiene conto di quest'ultima fase di attraversamento.

“*ex post* ristretto”) ed “*ex ante*”. La prima calcola le medie delle durate delle fasi e sottofasi considerando i soli progetti conclusi, mentre la seconda nasce come tentativo di soluzione del problema del *bias* da censura (Carlucci *et al.*, 2019; Baltrunaite *et al.*, 2021)¹¹.

Nel resto del paragrafo si descrivono i risultati del metodo “*ex post*”. In particolare, le tabelle 1 e 2 riportano in dettaglio le medie aritmetiche delle durate delle fasi concluse – considerando anche progetti per i quali non siano disponibili informazioni su tutte le fasi e progetti non ancora conclusi – distinte per classe di importo dei progetti e per area territoriale in cui insiste l’opera.

La durata totale cresce all’aumentare dell’importo del lotto passando dai due anni delle opere di importo fino a 150.000 euro agli oltre 7 anni delle opere di importo superiore ai 15 milioni di euro (tab. 1). Nella media complessiva di tutti i lotti, il pre-affidamento fa registrare una durata di 18 mesi, l’affidamento di 7 mesi e l’esecuzione di 8 mesi.

Osservando le diverse aree territoriali del Paese (tab. 2), la durata media più lunga (3 anni e 6 mesi) si registra nel Mezzogiorno, determinata dalle maggiori durate registrate in fase di pre-affidamento

Tab. 1. Durate osservate delle fasi per classe di importo dei lotti di lavori pubblici. Appalti avviati tra il 2012-2021. (media aritmetica delle durate in mesi delle fasi concluse)

	<i>Pre-Affidamento</i>	<i>Affidamento</i>	<i>Esecuzione</i>	<i>Durata Totale</i>
40 mila-150 mila	13	6	5	2 anni
150 mila-1 mln	22	7	10	3 anni e 3 mesi
1 mln-Soglia UE (5.548 mln)	32	11	20	5 anni e 2 mesi
Soglia UE (5.548 mln)-15 mln	36	18	29	7 anni
>= 15 mln	42	19	24	7 anni e 1 mese
Tutti i lavori	18	7	8	2 anni e 9 mesi

Fonte: elaborazioni su dataset UPB-IRPET.

¹¹ Si rimanda alla versione estesa del lavoro (<https://www.upbilancio.it/nota-di-lavoro-2-2022/>) per i dettagli metodologici e un confronto tra i tre criteri di calcolo applicati al dataset utilizzato in questo lavoro.

Tab. 2. *Durate osservate delle fasi per area territoriale dei lotti di lavori pubblici. Appalti avviati tra il 2012-2021. (media aritmetica delle durate in mesi delle fasi concluse)*

	<i>Pre-Affidamento</i>	<i>Affidamento</i>	<i>Esecuzione</i>	<i>Durata Totale</i>
Nord-Ovest	14	7	8	2 anni e 5 mesi
Centro	16	6	8	2 anni e 6 mesi
Nord-Est	16	6	8	2 anni e 6 mesi
Mezzogiorno	24	9	9	3 anni e 6 mesi
Italia	18	7	8	2 anni e 9 mesi

Fonte: elaborazioni su dataset UPB-IRPET.

(dagli 8 ai 10 mesi in più rispetto alle altre aree del Paese) e di affidamento (2-3 mesi in più). La fase esecutiva non mostra significative differenze territoriali (quantunque il Mezzogiorno faccia registrare mediamente un mese in più).

Oltre che per una maggiore durata media, il Mezzogiorno si distingue dal resto del Paese per la maggiore varianza delle durate. Lo scarto quadratico medio è del 16,7% più ampio nella fase di pre-affidamento, dell'8,5% nella fase di affidamento, dell'11,3% in quella di esecuzione. La maggiore dispersione dei dati del Mezzogiorno evidenzia una realtà frastagliata, difficile da ricondurre a un'unica lettura, in cui sono anche presenti contesti in cui le procedure di appalto e la realizzazione delle opere mostrano standard nettamente superiori alla media dell'area¹².

Di fatto, la fase di pre-affidamento determina, pressoché da sola, il differenziale di performance tra il Mezzogiorno e il resto del Paese. Essa costituisce quasi il 58% della durata media dei progetti nel Mezzogiorno, contro il 50% del Nord-Ovest, il 53% del Centro, il 55% del Nord-Est e poco più del 55% della media nazionale.

In termini più generali, la durata del pre-affidamento rappresenta una quota consistente della durata complessiva di tutti gli appalti.

¹² Si tratta di un punto spesso sottolineato dalla letteratura empirica che si occupa di divari territoriali in Italia: la non omogeneità delle diverse parti del Mezzogiorno, dove si trovano alcune realtà locali con caratteristiche significativamente migliori della media dell'area (Banca d'Italia, 2010).

La rilevanza maggiore si registra per i lotti di valore compreso tra 150.000 euro e un milione (56%) e per quelli di valore sino a 150.000 euro (53%). Il superamento della soglia di rilevanza comunitaria (5,4 milioni)¹³ corrisponde a una evidente contrazione del peso relativo della durata del pre-affidamento (44% per lotti tra 5,4 e 15 milioni e 50% oltre 15 milioni).

Per livelli di spesa elevati acquisisce maggiore rilevanza il tempo necessario a realizzare opere plausibilmente più complesse (la durata dell'esecuzione ha un peso relativo del 35% per i lotti di valore compreso tra 5,4 e 15 milioni, contro il 22% dei lotti più piccoli).

Il fatto che il distacco del Mezzogiorno dal resto del Paese origini quasi interamente nella fase di pre-affidamento, da un lato, mette in luce la debolezza della macroarea nel maturare le scelte di investimento, tradurle in progetti tecnici, partecipare ai bandi per ottenere fonti di finanziamento, costruire il necessario consenso tra le Amministrazioni coinvolte e i cittadini, gestire le procedure burocratiche per arrivare alla cantierizzazione; dall'altro lato, fornisce una indicazione degli snodi cui dovrebbero puntare le riforme. In particolare, mentre potrebbe avere qualche giustificazione la maggiore durata del pre-affidamento ipoteticamente riconducibile a difficoltà negli interventi mediamente maggiori che nelle altre aree del Paese (a parità di spesa di lotto e di settore di intervento), andrebbero invece affrontati e risolti i tempi lunghi e morti dell'azione delle Amministrazioni (l'inefficienza burocratica e le difficoltà a programmare e assumere decisioni).

Nel prosieguo del lavoro si è scelto di continuare a utilizzare il metodo "ex post" di calcolo della durata, e cioè considerare tutti i dati di durata disponibili a livello di fase, indipendentemente dal fatto che si riferiscano a lotti completati o meno e che si disponga o meno delle durate delle altre fasi dello stesso lotto. Ai fini dell'analisi econometrica è, infatti, efficiente valorizzare al massimo tutti i dati disponibili e la struttura del modello, con equazioni di durata distinte per fasi e con variabili esplicative a livello di singolo lotto (caratteristiche dello stesso lotto, stazione appaltante il lotto, territorio di realizzazione del lotto e impresa a cui è affidato), supporta questa scelta.

¹³ Attualmente la soglia comunitaria è pari a 5,383 milioni di euro.

3. L'approccio metodologico

Una pluralità di rischi caratterizza l'intero ciclo di vita del contratto e minaccia la tempestività e la qualità della realizzazione dell'opera pubblica: carenze nella progettazione dei lavori, comportamenti opportunistici da parte dell'impresa esecutrice, collusione tra le imprese, corruzione. La letteratura esistente si è spesso concentrata sull'identificazione delle condizioni che concorrono ad aumentare la probabilità del verificarsi di questi eventi avversi che determinano, a valle, consistenti inefficienze e ritardi nella realizzazione delle opere pubbliche. Tali contributi possono sommariamente essere ricondotti a due filoni: quelli più direttamente ispirati alla teoria dei contratti e del *mechanism design* e quelli che si concentrano sulle caratteristiche delle Amministrazioni appaltanti. A questi se ne aggiunge un terzo che guarda più specificatamente alle durate delle fasi degli appalti.

Nel primo caso, le prestazioni nella fase di esecuzione dei lavori pubblici (per lo più misurate dai ritardi sui tempi previsti) sono ricondotte, ad esempio, alla scelta del formato di gara o alla definizione subottimale del contratto (Dimitri *et al.*, 2006; Flyvbjerg, 2007; Kraemer e Strausz, 2011; Bajari *et al.*, 2009; Lewis e Bajari, 2014; D'Alpaos *et al.*, 2013; Decarolis e Palumbo, 2011; Decarolis, 2018) tenendo conto anche di alcune caratteristiche di contesto quali quelle relative al sistema giudiziario (Coviello *et al.*, 2018; Estache e Foucart, 2018).

Nel secondo caso, le inefficienze vengono ascritte alla mancanza di know-how, a un'esperienza insufficiente o al debole potere negoziale delle Amministrazioni, specialmente i Comuni, e delle piccole stazioni appaltanti (Brown e Potoski, 2003; Bandiera *et al.*, 2009; Guccio *et al.*, 2014; Saussier e Tirole, 2015; Baldi e Vannoni, 2017; Gori *et al.*, 2014 e 2017; Decarolis *et al.*, 2018).

Vi sono, infine, lavori più direttamente rivolti all'analisi delle durate delle diverse fasi del ciclo di vita dei lavori pubblici (UPB, 2020; CPT, 2018; Carlucci *et al.*, 2019; Baltrunaite *et al.*, 2021) che adottano un approccio sia descrittivo che inferenziale e hanno il pregio di non essere focalizzati su singole determinanti delle inefficienze di tempo¹⁴.

¹⁴ Nell'ambito della spesa per lavori pubblici delle Amministrazioni pubbliche, le dimensioni di efficienza più quantificabili sono quella temporale – che implica un'analisi della durata delle diverse fasi del ciclo di vita degli interventi (progettazione, affidamento,

L'approccio di questo lavoro si inserisce nell'ultimo filone di letteratura con l'obiettivo di spiegare la componente di variabilità legata a diversi fattori collocati su differenti livelli di analisi. In primo luogo, fattori di contesto come l'area geografica nella quale il lavoro viene realizzato che, in questo caso, sintetizza elementi anche di natura socio-istituzionale. In secondo luogo, le caratteristiche della Amministrazione che richiede l'opera e dell'impresa che la realizza, la natura giuridica, l'esperienza già maturata, la dimensione in termini di organico. In terzo luogo, fattori che caratterizzano l'opera pubblica a livello di singolo lotto messo a bando: ad esempio, l'importo a base di gara, la tipologia di opera, il settore di intervento, la procedura di scelta del contraente, il criterio di aggiudicazione.

La stima utilizza un modello parametrico di sopravvivenza a effetti fissi che prevede quattro livelli di analisi: lotto, stazione appaltante, area territoriale, impresa aggiudicataria. Nella specificazione additiva del modello, la variabile dipendente è il logaritmo della durata della fase presa in considerazione (*survival time*, T) per il lotto i , localizzato nell'area territoriale a , la cui procedura è avviata dalla stazione appaltante k e la cui realizzazione è affidata all'impresa f .

$$\log T_{akfi} = \underbrace{x_i \cdot \beta}_{\substack{\text{effetti fissi} \\ \text{lotto}}} + \underbrace{x_k \cdot \beta}_{\substack{\text{effetti fissi} \\ \text{stazione appaltante}}} + \underbrace{x_a \cdot \beta}_{\substack{\text{effetti fissi} \\ \text{territorio}}} + \underbrace{x_f \cdot \beta}_{\substack{\text{effetti fissi} \\ \text{impresa}}} + \epsilon_{akfi}$$

La matrice x_{akfi} contiene le covariate per gli effetti fissi del gruppo di osservazioni (lotti) appartenenti al territorio a , alla stazione appaltante k e all'impresa f , associate al relativo coefficiente β . Infine, il termine ϵ_{akfi} rappresenta gli errori a livello di lotto, la cui distribuzione condizionale

esecuzione) – e quella finanziaria – che tiene conto sia dei risparmi ottenuti dagli Enti appaltanti in fase di aggiudicazione (i ribassi), sia degli eventuali scostamenti dei costi dall'importo di aggiudicazione, riscontrati a fine lavori. I fattori di inefficienza sono però in larga parte comuni a entrambe le dimensioni. Almeno nel contesto italiano, ad esempio, a lunghi tempi di esecuzione corrispondono spesso anche maggiorazioni di costo e non è inoltre evidente una relazione inversa tra la lunghezza dei tempi di progettazione e affidamento e il costo finale dell'opera (si veda, a questo proposito, UPB, 2020). Al netto di possibili effetti sulla qualità, comunque non facilmente misurabili, si può dunque affermare che, nel contesto attuale, la riduzione dei tempi complessivamente impiegati per la realizzazione di un'opera sia un obiettivo desiderabile.

è definita sulla base dello studio della funzione di sopravvivenza della fase presa in considerazione¹⁵. Ai fini di una più precisa caratterizzazione dei risultati in chiave territoriale, vengono inoltre incluse le interazioni tra le variabili del modello più rilevanti in termini di policy e quella che indica l'area geografica di realizzazione dell'intervento¹⁶.

La stima è effettuata includendo la quota di progetti per i quali non è osservabile la durata totale delle singole fasi (sia perché queste non sono alla data odierna concluse, sia perché le stazioni appaltanti non hanno ancora trasmesso ad ANAC le relative informazioni)¹⁷. Utilizzare, ai fini inferenziali, le sole informazioni sui progetti con tutte le fasi concluse implicherebbe una perdita di informazione e una non corretta stima delle correlazioni tra le durate e le variabili di interesse. Inoltre, l'impiego dell'intero dataset disponibile permette di evitare di ricorrere all'approccio *two-step* che diviene invece necessario quando, utilizzando set informativi ridotti, occorre imputare il più possibile i dati mancanti per non perdere troppa informazione (quella persa con la rinuncia a porzioni di dataset e quella non disponibile per alcuni dei lotti del dataset rimasto utile)¹⁸.

Quanto alle variabili indipendenti, queste sono, come anticipato, suddivise sulla base del livello analitico di lotto, stazione appaltante, area territoriale e impresa aggiudicataria.

¹⁵ Si veda a questo proposito la versione completa del lavoro disponibile all'indirizzo <https://www.upbilancio.it/nota-di-lavoro-2-2022/>.

¹⁶ Per una lista esaustiva delle covariate e delle interazioni tra covariate, si veda l'Appendice.

¹⁷ Vengono preliminarmente esclusi dalla stima i progetti sui quali esiste il ragionevole dubbio di dati incompleti, ovvero quelli non ancora aggiudicati e quelli aggiudicati ma la cui esecuzione non è ancora avviata dopo tre anni dalla pubblicazione. In questo modo, i lotti con data di pubblicazione fino al 2018 includono quasi esclusivamente i conclusi o quelli per i quali l'esecuzione dei lavori è avviata ma è a oggi in ritardo rispetto alla durata prevista (contrattuale), mentre i lotti con data di pubblicazione successiva al 2018 possono contribuire ad allargare le informazioni disponibili anche se per questi è più probabile che la fase di aggiudicazione non sia conclusa o, se conclusa, che non sia ancora avviata quella di esecuzione.

¹⁸ L'imputazione avverrebbe, tra l'altro, attraverso un modello di stima delle relazioni interne tra covariate. Questo passaggio non sarebbe privo di rischi in termini statistici, con possibili distorsioni connesse all'utilizzo delle stesse covariate sia per l'imputazione dei valori mancanti di alcune di loro sia per la stima della relazione dell'insieme delle covariate con la variabile dipendente (le durate).

Le informazioni a livello di lotto – per lo più derivate dall’archivio Open Data ANAC, che è aggiornato con cadenza mensile – comprendono le principali caratteristiche tipologiche e procedurali. Tra queste: il settore di intervento dell’opera (opere civili, infrastrutture di trasporto, interventi di messa in sicurezza del territorio, interventi su reti di distribuzione e impianti di produzione di energia, ecc.), la tipologia dell’opera (manutenzione, restauro, ristrutturazione, nuova costruzione), l’importo della procedura (importo a base d’asta), la procedura di scelta del contraente (aperta, ristretta, negoziata, con affidamento diretto), il criterio di aggiudicazione (massimo ribasso o offerta economicamente più vantaggiosa), la durata contrattuale (durata prevista), la prestazione del contratto (sola esecuzione o appalto integrato di progettazione e esecuzione), il numero e la tipologia delle fonti di finanziamento (nazionali, comunitarie, risorse proprie della stazione appaltante), la quota di importo subappaltato e la percentuale di maggiorazione di costo riscontrata a fine esecuzione.

Le variabili a livello di stazione appaltante sono classificabili come finanziario-organizzative ed esperienziali. Tra le prime compaiono l’indice di ritardo nei pagamenti (fonte MEF), la natura giuridica della stazione appaltante, l’età media dei dipendenti, l’appartenenza della stazione appaltante a una gestione associata della fase procedurale (Centrale unica di committenza intercomunale, Unione di Comuni, Comunità montana) e la sua appartenenza a un Comune capoluogo di provincia.

Le variabili esperienziali sono calcolate a livello di stazione appaltante ma riferite alla singola procedura e definite come il valore, per unità di organico della stazione appaltante, del totale delle procedure della stessa stazione appaltante che hanno avuto conclusione nei quattro anni precedenti. Ad esempio, per la fase di affidamento vengono conteggiate come costituenti esperienza le fasi di affidamento la cui conclusione si colloca nei quattro anni precedenti all’avvio della fase di affidamento in oggetto¹⁹. Con l’obiettivo di dare conto della comples-

¹⁹ Allo stesso modo, per la fase di esecuzione vengono conteggiate solo quelle concluse nei quattro anni precedenti all’avvio dell’esecuzione in oggetto e per la fase estesa (ovvero quella che va dalla pubblicazione del bando alla conclusione dei lavori, la concatenazione di fase di affidamento e fase di esecuzione) le esecuzioni concluse nel quadriennio precedente alla pubblicazione del bando.

sità delle fasi concluse, che contribuiscono ad accrescere l'esperienza delle stazioni appaltanti, non si considera il loro numero ma la somma degli importi a base di gara. Inoltre, la variabile esperienza viene definita come rapporto tra questo valore complessivo e il numero di dipendenti della stazione appaltante, in modo da fornire una misura relativa che tenga in considerazione anche la dimensione organizzativa dell'ente responsabile della procedura.

Le variabili a livello territoriale includono quelle orografiche e quelle socio-economiche. Tra le prime ci sono la superficie in chilometri quadrati e il grado di urbanizzazione. Tra le seconde compaiono la popolazione residente, il reddito medio pro capite e l'area territoriale (le quattro macroaree del Paese: Mezzogiorno, Centro, Nord-Est, Nord-Ovest). Queste variabili sono naturalmente riferite al luogo di realizzazione dell'intervento (Comune) e non alla localizzazione della stazione appaltante, se non nel caso delle stazioni appaltanti comunali, dove le due dimensioni coincidono.

Infine, le variabili a livello di impresa aggiudicataria includono la dimensione di impresa in termini di dipendenti, la localizzazione geografica rispetto alla stazione appaltante (dicotomica, pari all'unità se co-localizzate a livello regionale), la tipologia di impresa (singola, consorzio, raggruppamento temporaneo di imprese), il livello e il numero di qualificazioni SOA²⁰ detenute e il numero di lavori eseguiti nel quadriennio precedente a quello di pubblicazione del bando relativo al lotto preso in considerazione. In quest'ultimo caso, analogamente a quanto già detto a proposito delle variabili esperienziali a livello di stazione appaltante, la variabile è calcolata a livello di impresa ma riferita alla singola procedura di lavori pubblici.

4. I risultati dell'analisi

In questo paragrafo vengono presentati i principali risultati della stima condotta con il modello descritto nel paragrafo 3. L'attenzione è centrata sulle variabili che assumono maggiore rilievo in una prospet-

²⁰ Le qualificazioni rilasciate dalle Società Organismo di Attestazione, che certificano il possesso da parte dell'impresa dei requisiti di natura tecnica ed economica necessari per partecipare alle procedure di affidamento ed eseguire i lavori oggetto della procedura.

tiva di policy, rimandando all'Appendice per il dettaglio dei risultati relativi a tutte le variabili esplicative e di controllo incluse nel modello e a tutte le fasi oggetto di stima.

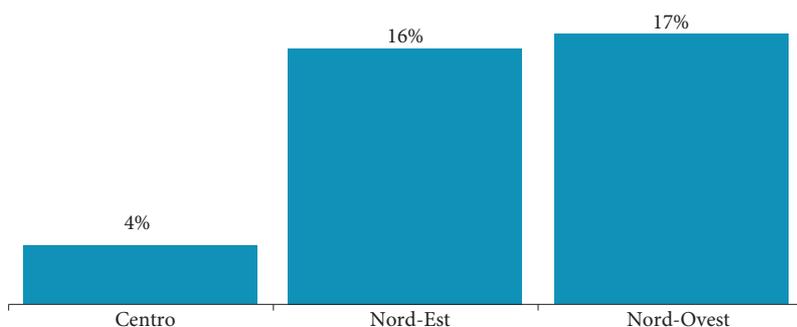
Le procedure di lavori pubblici in Italia sono caratterizzate da significativi divari fra territori e fra Amministrazioni (figg. 1 e 2). Se si fa riferimento alla fase estesa dalla pubblicazione del bando/avviso sino alla conclusione dell'opera, nel Mezzogiorno la durata è maggiore mediamente del 4% rispetto al Centro, del 16% rispetto al Nord-Est e al 17% rispetto al Nord-Ovest²¹.

Le stazioni appaltanti degli Enti locali, in larga parte Comuni, mostrano mediamente performance molto buone nel Centro e nel Nord a confronto, in particolare, con le stazioni centrali/statali, con quelle regionali e con le stazioni appaltanti di società a partecipazione pubblica e di concessionarie della gestione di reti e infrastrutture (fig. 2). Diametralmente opposta la situazione del Mezzogiorno in cui è sempre vantaggioso che la stazione appaltante sia diversa da quelle locali in modo tale da accorciare i tempi di realizzazione dell'opera mediamente dell'8% affidandosi a una stazione centrale/statale, del 7% ricorrendo a una regionale e del 27% lasciando operare, nei loro ambiti specifici, le società a partecipazione pubblica e i concessionari di reti e infrastrutture²².

²¹ Nelle statistiche descrittive riportate nel paragrafo 2 è emersa la rilevanza delle differenze territoriali di durata nella fase di pre-affidamento. L'analisi econometrica mostra invece per tale fase un basso livello di significatività statistica della variabile territoriale. Per questa ragione l'analisi è concentrata sulla fase estesa dalla pubblicazione del bando/avviso sino alla conclusione del lotto. A titolo informativo, le stime vedono la durata del pre-affidamento nel Mezzogiorno più lunga del 7% rispetto al Centro e del 6% rispetto al Nord-Ovest, ma inferiore del 10% rispetto al Nord-Est. Si tratta di un aspetto su cui sono necessari ulteriori approfondimenti. È plausibile che debba essere valutato l'inserimento di ulteriori variabili di controllo specifiche della fase di *pre*-affidamento (ad esempio, un indice di complessità tecnica-tecnologica dei progetti, un indice di complessità amministrativa, ecc.).

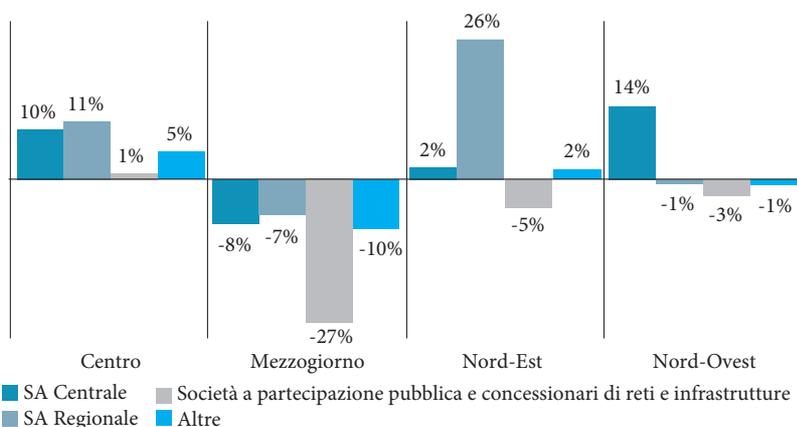
²² In quest'ultimo caso, per un'infrastruttura di trasporto di nuova costruzione e di importo compreso tra 1 e 5,4 milioni, la differenza nella durata complessiva tra un'opera avviata dagli Enti locali e una avviata dalle società a partecipazione pubblica può arrivare a circa un anno sui circa tre previsti in media (il 33%).

Fig. 1. Durata media degli appalti: scarto percentuale tra il Mezzogiorno e le altre macroaree (fase estesa dalla pubblicazione del bando alla conclusione dei lavori).



Fonte: stime del modello IRPET-UPB.

Fig. 2. Allungamento dei tempi di realizzazione delle opere associabili alla natura delle stazioni appaltanti: scostamento rispetto alle stazioni appaltanti di Enti locali (1) (fase estesa dalla pubblicazione del bando alla conclusione dei lavori).



Fonte: stime del modello IRPET-UPB.

(1) La categoria “Altre” raccoglie una molteplicità di tipologie di stazioni appaltanti. Tra queste: Società di progetto per la realizzazione di infrastrutture, Università, Scuole, Enti e Consorzi di bonifica, Camere di commercio, Enti preposti ad attività sportive, culturali e artistiche, Enti e istituti religiosi, Commissari straordinari, Enti del Servizio sanitario (quando non ricorrono alla stazione appaltante centrale o regionale). Si tratta di un raggruppamento che, anche se relativamente ampio sia per quantità che per valore degli appalti gestiti, è frastagliato in numerose sottocategorie tutte di piccola dimensione.

Alla base di questa evidenza c'è, con ogni probabilità, il divario di performance (efficienza ed efficacia) che esiste, su un piano più generale, tra le Amministrazioni pubbliche del Centro-Nord e quelle del Mezzogiorno o il più complesso contesto istituzionale nel quale operano queste ultime. Le procedure gestite da società a partecipazione pubblica e da concessionari riescono mediamente a svincolarsi dal livello di performance del bacino territoriale a cui appartengono.

La fonte delle risorse finanziarie risulta avere un effetto statisticamente molto significativo sulla durata. Se le risorse sono prevalentemente europee (come per i programmi strutturali comunitari e per il PNRR), mediamente i tempi complessivi di realizzazione si accorciano del 14% rispetto al caso di finanziamento con risorse proprie del committente. Un guadagno simile emerge anche nel caso di prevalente finanziamento centrale/statale e, sia pure in misura più contenuta (-7%), nel caso le risorse provengano dai bilanci regionali.

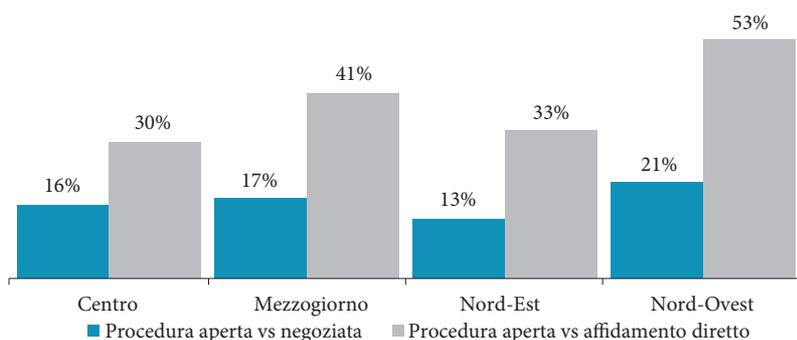
Anche se andrà meglio investigata la differenziazione per macroaree, quello che emerge è un risultato rilevante per la policy: quanta più terzietà c'è tra finanziatore e committente, tanto più il primo può rivestire il ruolo di controllore *super partes* dell'allocazione delle risorse, del rispetto dei programmi e della conduzione dei cantieri. Su queste basi, non deve stupire che gli appalti che si avvalgono di finanziamenti europei mostrino mediamente le performance migliori, alla luce delle stringenti regole comunitarie sulla partecipazione ai programmi, sulla strutturazione dei bandi e sui pagamenti a tranches previa verifica dei risultati. In linea di principio, dalla presenza di un terzo pagatore attento si potrebbero attendere migliori performance anche sul piano della corrispondenza dell'opera ai progetti, della qualità delle opere, dei costi a consuntivo. Fa ben sperare, quindi, che l'ingente sforzo di investimento pubblico programmato per i prossimi anni sia fortemente inquadrato nella cornice europea.

Un altro fattore centrale, in termini di policy, è quello del formato di gara, inteso come combinazione di procedura di scelta del contraente e criterio di aggiudicazione. In merito al primo dei due aspetti, l'analisi mostra che, in media, le procedure competitive aperte (le gare propriamente dette) allungano i tempi complessivi di realizzazione delle opere (fig. 3). Rispetto alla procedura negoziata²³, la maggiore

²³ Anche le procedure negoziate sono competitive e prevedono una gara. A differenza delle procedure aperte, la stazione appaltante descrive nel bando di gara le sue esigen-

durata è del 13% al Nord-Est, del 16% al Centro, del 17% al Mezzogiorno, del 21% al Nord-Ovest. Se il termine di confronto è l'affidamento diretto²⁴, la maggior durata della procedura è del 33% al Nord-Est, del 30% al Centro, del 41% al Mezzogiorno e del 53% al Nord-Ovest.

Fig. 3. Allungamento dei tempi di realizzazione delle opere associabili alle procedure competitive aperte (fase estesa dalla pubblicazione del bando alla conclusione dei lavori).



Fonte: stime del modello IRPET-UPB.

La tecnica econometrica permette di separare l'effetto riconducibile espressamente alla scelta del formato di gara dall'effetto ascrivibile alla spesa prevista per il singolo lotto e all'area geografica di realizzazione dell'opera. Il ricorso all'affidamento diretto, per esempio, è attualmente consentito per opere di importo inferiore a 150.000 euro, mentre la procedura negoziata per opere di importo sino alla soglia comunitaria (5,4 milioni). Siccome è plausibile che i lotti più costosi abbiano anche livelli di complessità superiore, se non si considerasse questa fonte di endogenità l'evidenza della maggior durata

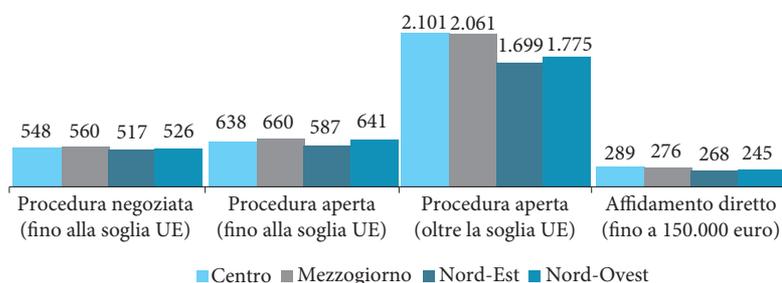
ze in relazione all'opera pubblica da realizzare e poi seleziona gli operatori più idonei e li invita ad approfondire in contraddittorio i dettagli della loro offerta apportando eventuali modifiche e integrazioni. La procedura negoziata può anche non prevedere la pubblicazione del bando, ma questa eventualità è dalle direttive europee subordinata a casi straordinari e di urgenza.

²⁴ Con l'affidamento diretto, la stazione appaltante ha piena discrezionalità di scelta dell'impresa cui affidare i lavori, senza passare per alcuna comparazione pubblica tra potenziali concorrenti.

della procedura aperta rispetto alla procedura negoziata e soprattutto all'affidamento diretto sarebbe un risultato poco rilevante per la policy o addirittura ovvio. Se poi, come è altrettanto plausibile, le varie parti del Paese si differenziano anche per i settori di intervento e la spesa media dei lotti che ospitano sul loro territorio, l'endogenità sarebbe ancora più pervasiva se mancasse anche un controllo per la localizzazione delle opere.

Al fine di fornire un'indicazione complessiva dell'entità dello scostamento di durata tra le diverse aree territoriali in corrispondenza delle combinazioni tra classi di spesa per i lavori e procedure di scelta del contraente, nella figura 4 viene riportata la media delle durate

Fig. 4. Durata di realizzazione media delle opere per procedura di scelta del contraente – Infrastrutture di trasporto di nuova costruzione (in giorni; fase estesa dalla pubblicazione del bando alla conclusione dei lavori).



Fonte: stime del modello IRPET-UPB.

previste a partire dai risultati del modello, facendo riferimento al caso di realizzazione *ex novo* delle infrastrutture di trasporto²⁵.

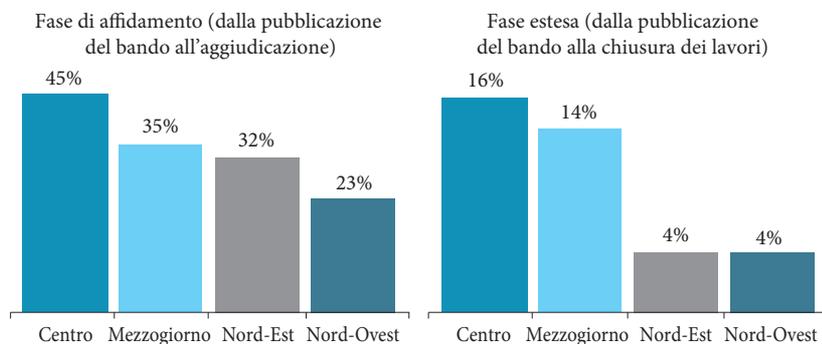
Se per l'affidamento diretto le durate medie stimate nelle macroaree del Paese sono sostanzialmente sovrapponibili, nel caso del ricorso a procedura aperta per opere di importo superiore alla soglia comunitaria la differenza nella durata media tra aree centrali/meridionali e aree settentrionali può arrivare anche a un anno (sui circa tre anni previsti in media). In altri termini, in caso di lavori sopra soglia il

²⁵ Il raggruppamento più ampio (strade, autostrade, ferrovie, ponti, viadotti, gallerie, tunnel, porti, aeroporti, ecc.).

ricorso alla procedura aperta, già in generale più lunga, può comportare circa un anno in più nel Centro-Sud rispetto al resto del Paese.

Quanto al criterio di aggiudicazione, non sorprende che il ricorso all'offerta economicamente più vantaggiosa (OEPV) allunghi i tempi in tutte le macroaree rispetto all'aggiudicazione con il criterio del massimo ribasso di prezzo (fig. 5). Guardando alla sola fase dell'affidamento, l'OEPV aumenterebbe i tempi mediamente del 45% al Centro, del 35% al Mezzogiorno, del 32% al Nord-Est e del 23% al Nord-Ovest. Guardando ai tempi complessivi di realizzazione delle opere, le maggiori durate permangono ma su scala significativamente inferiore: +16% al Centro, +14% al Mezzogiorno, +4% al Nord-Est e al Nord-Ovest. Di fatto, guardando all'intera realizzazione delle opere,

Fig. 5. Allungamento dei tempi di realizzazione delle opere associabili all'OEPV rispetto al massimo ribasso.



Fonte: stime del modello IRPET-UPB.

nel Nord i tempi relativamente più lunghi associabili all'OEPV appaiono contenuti, mentre diventano apprezzabili nel Mezzogiorno e nel Centro.

Nel complesso, l'esame delle stime riferite alla procedura di scelta del contraente e al criterio di aggiudicazione suggeriscono che soluzioni semplificate, come quelle a cui la legge delega di riforma del Codice degli appalti vorrebbe restituire maggiore spazio rispetto alla riforma del 2016 (procedura negoziata, affidamento diretto, criterio del massimo ribasso), non abbiano effetti negativi in termini di lunghezza

dei tempi di realizzazione complessivi dell'opera. Non c'è evidenza, dunque, che una fase di affidamento più veloce (naturalmente associata a queste soluzioni) possa poi compromettere una rapida esecuzione dell'opera aumentando la probabilità di rallentamenti dovuti a scarsa completezza contrattuale o a una cattiva selezione dell'esecutore.

Inoltre, le stime suggeriscono che una generalizzata diffusione del ricorso a procedure aperte combinate con il criterio di selezione dell'offerta economicamente più vantaggiosa avrebbe l'effetto, oltre che di indurre una maggiore durata dei lavori in tutte le aree del Paese, anche di incrementare il divario in termini di velocità di realizzazione tra Centro-Sud e Nord. Come già sottolineato in precedenza, questa evidenza si dimostra robusta ai controlli per le numerose covariate inserite nel modello e, in particolare, per gli importi di gara, il settore di intervento e le caratteristiche dell'impresa affidataria.

I vantaggi derivanti da una maggior diffusione di procedure aperte e dal ricorso al criterio dell'offerta economicamente vantaggiosa, se presenti, andrebbero ricercati in altre dimensioni dell'efficienza ed efficacia della commessa pubblica quali, ad esempio, il costo a consuntivo, la qualità e la durata dell'opera e la necessità e la frequenza di azioni di restauro/consolidamento. All'interno di procedure negoziate e di affidamenti diretti queste dimensioni di economicità e di qualità dovrebbero essere maggiormente supportate dalla qualificazione degli operatori, cioè dal *rating ex ante* delle imprese partecipanti ai bandi e dalle capacità tecniche e manageriali delle stazioni appaltanti, non a caso elementi che, pur già presenti nel Codice degli appalti del 2016, la legge delega per la riforma del Codice ripropone in posizione centrale.

Un altro aspetto che ha assunto, già a partire dal 2016, particolare rilievo è quello dell'appalto integrato. In base ai risultati delle stime, il ricorso a bandi di progettazione ed esecuzione congiunta permette di ridurre i tempi di esecuzione a livello nazionale di circa l'8% rispetto al ricorso a bandi di sola esecuzione (in cui la progettazione è stata precedentemente affidata con bando separato a operatori diversi). Questo risultato può essere ragionevolmente ricondotto a una maggiore rispondenza del progetto (definitivo o esecutivo, in base al tipo di appalto integrato) alle capacità realizzative dell'impresa aggiudicataria e conferma le proprietà positive dell'appalto integrato sotto il profilo dell'efficienza temporale in fase di esecuzione.

L'analisi condotta, incentrata sulla durata dei cantieri e non sulla spesa complessiva o su qualità e durata delle opere, non può tuttavia indagare le ragioni che negli anni scorsi hanno spinto il Legislatore a limitare l'impiego dell'appalto integrato nel contesto italiano, ovvero il rischio di un'eccessiva discrezionalità dell'impresa nella redazione del progetto e quello di favorire la concentrazione del mercato in capo a pochi grandi player. All'interno della nuova cornice normativa e regolatoria che la legge delega intende realizzare, le ricadute positive dell'appalto integrato potranno essere sostenute (e per converso quelle deficitarie limitate) dalla razionale e adeguata ripartizione in lotti, soprattutto nel caso di grandi progetti, e dalla crescita delle qualità tecnico-manageriali delle stazioni appaltanti che dovranno ridursi di numero ma specializzarsi.

La spinta alla razionalizzazione del sistema delle stazioni appaltanti sperimentata in Italia in anni recenti ha avuto origine anche nell'esigenza di qualificazione dei soggetti pubblici del mercato degli appalti, la cui inadeguatezza – dovuta all'alta frammentazione e alle diffuse carenze organizzative soprattutto delle stazioni locali (più del 70% dei Comuni è al di sotto dei cinquemila abitanti) – è stata vista come primaria determinante dell'inefficiente e inefficace gestione della spesa pubblica.

Come già accennato, uno degli aspetti più rilevanti della riforma del Codice del 2016 (il Titolo III) ha riguardato infatti il tema della qualificazione delle stazioni appaltanti. In termini generali, il riordino del 2016 ha inteso tenere conto del *trade-off* tra la frammentazione della domanda di lavori pubblici espressa dal territorio e l'affidabilità delle stazioni appaltanti che intercettano tale domanda consentendo, in sostanza, alle stesse di operare in autonomia per contratti di relativa modesta entità e, solo se sufficientemente organizzate, anche per contratti di importo più elevato. Considerato che le stazioni appaltanti sono ancora in attesa del decreto attuativo di cui al comma 2 dell'articolo 38 del Codice per la definizione dei requisiti tecnico-organizzativi per ottenere la qualificazione, il processo di riordino del sistema delle stazioni appaltanti risulta a oggi condizionato dall'effettiva entità delle dinamiche "spontanee" di aggregazione delle piccole e medie stazioni appaltanti, che possono dar vita a Centrali uniche di committenza (CUC). Queste si vanno ad affiancare agli altri soggetti aggregatori e alle grandi Centrali di committenza nazionali o regionali. Il processo

di creazione delle CUC ha avuto, come era lecito attendersi, un picco nell'anno di emanazione del nuovo Codice degli appalti del 2016 per poi subito interrompersi a partire dalla fase di semplificazione d'urgenza avviata nel 2019 con il Decreto Sblocca-cantieri²⁶.

Al fine di cogliere il contributo all'efficienza complessiva di una configurazione maggiormente centralizzata/aggiata del sistema delle stazioni appaltanti è stata inclusa nel modello una variabile che identifica la tipologia di stazione appaltante, distinguendo tra stazioni serventi più Comuni e, in generale, più committenti (Centrali uniche di committenza, Unioni di Comuni, Comunità montane) e stazioni riferibili a singoli Comuni. Nel Centro le opere avviate da stazioni aggregate sono associate a performance di durata mediamente migliori rispetto a quelle dei singoli Comuni: -16% con riferimento alla fase di affidamento e -4% per la fase estesa dalla pubblicazione del bando alla chiusura dei lavori. Al Nord questo vantaggio è più che dimezzato per quanto riguarda la fase di affidamento (-8% il Nord-Est e -7% il Nord-Ovest) e sostanzialmente identico per quanto riguarda la fase estesa. Appare di nuovo in posizione di *outlier* il Mezzogiorno, dove la stima evidenzia un vantaggio minimo nella fase di affidamento (-2%) e nullo con riferimento alla fase estesa (fig. 6).

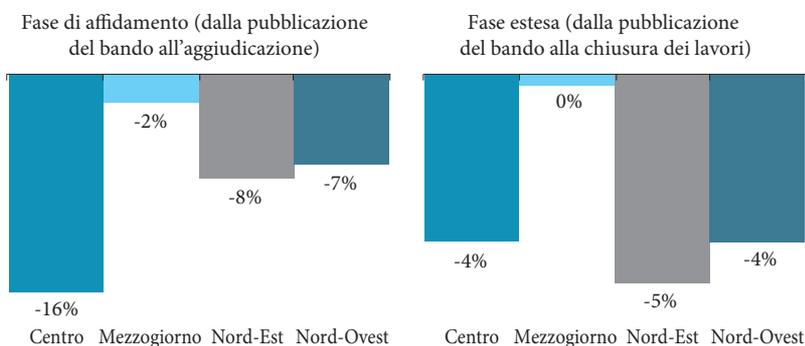
L'evidenza suggerisce che nel Mezzogiorno il processo di trasformazione da stazioni appaltanti comunali a stazioni di scala superiore necessita di essere indirizzato e supervisionato dall'alto e non possa essere lasciato, come tra il 2016 e il 2019, alla spontanea e libera aggregazione di Enti e/o soggetti che mediamente soffrono già di problemi di organizzazione e programmazione. Il risultato assume particolare rilievo alla luce dell'attenzione della legge delega per la riforma del Codice degli appalti alla qualificazione delle stazioni appaltanti e alle imprese presenti sul territorio con cui le stazioni devono interloquire.

Sempre a questo proposito, il modello permette di valutare il contributo dell'esperienza della stazione appaltante all'efficienza della realizzazione delle opere pubbliche. Come descritto nel paragrafo 3, la proxy è rappresentata dall'importo complessivo dei lavori conclusi nei quattro anni precedenti l'avvio della fase oggetto della stima, espresso in termini pro capite rispetto ai dipendenti della stazione appaltante. In

²⁶ Si vedano, a questo proposito, Gori G. (2020), *Riordino delle stazioni appaltanti ed efficienza dei lavori pubblici*, in «Federalismo in Toscana», n. 4, IRPET e ANAC (2021).

questo caso si fa riferimento alle stazioni appaltanti comunali. Le stime sembrano portare conferma di un significativo effetto di riduzione sia dei tempi di esecuzione che dei tempi complessivi di completamento dell'opera (dai preliminari di affidamento sino alla consegna) associato all'incremento dell'indicatore di esperienza della stazione appaltante. Il passaggio dal primo al secondo terzile della distribuzione della variabile implica infatti una riduzione percentuale della durata del 6% e il passaggio dal secondo all'ultimo terzile una riduzione di un ulteriore 3% sia per la fase di affidamento che per quella estesa.

Fig. 6. Riduzione dei tempi di realizzazione delle opere associabili alle stazioni appaltanti che aggregano più Comuni rispetto a quelle di Comuni singoli.



Fonte: stime del modello IRPET-UPB.

Allo stesso modo, il passaggio dal secondo al terzo terzile della distribuzione della variabile di esperienza dell'impresa aggiudicataria (approssimata dall'importo complessivo dei lavori portati a compimento nei quattro anni precedenti la pubblicazione del bando) è associato mediamente a una riduzione del 2% della durata dell'esecuzione.

Questa prima evidenza supporta i propositi di riforma della legge delega, suggerendo che incorporare stabilmente, al momento dell'avvio delle procedure di appalto, la valutazione del curriculum, sia della stazione appaltante che delle imprese partecipanti ai bandi, contribuisca a ridurre i tempi di realizzazione delle opere pubbliche. L'effetto positivo potrebbe essere amplificato se si desse particolare peso all'esperienza che questi soggetti hanno accumulato nella conduzione di

precedenti appalti conclusi con pieno rispetto dei termini contrattuali e con soddisfazione delle controparti (senza azioni legali o concordati stragiudiziali).

L'ultimo aspetto preso in considerazione è quello della localizzazione dell'impresa aggiudicataria rispetto alla stazione appaltante. I risultati delle stime indicano che nelle Regioni centrali del Paese la provenienza dall'esterno (della Regione) dell'impresa aggiudicataria dell'esecuzione dei lavori è associata a migliori performance (-8%) rispetto al caso di provenienza interna. Questo vantaggio permane, anche se statisticamente meno significativo, al Nord, mentre si annulla al Mezzogiorno. È un profilo di analisi che merita di essere approfondito. Le linee di indirizzo della legge delega chiedono di promuovere le imprese del territorio agevolando la partecipazione di micro, piccole e medie imprese locali, in linea con quanto previsto a livello europeo dallo Small Business Act. Parte dell'impianto della riforma del 2016 era invece orientato in direzione opposta, ovvero quella di favorire la piena apertura dei mercati locali attraverso un maggiore peso delle procedure competitive propriamente intese (le gare), per sostenere la scelta degli operatori migliori al di là della loro provenienza e come elemento di rottura di eventuali equilibri localistici subottimali.

Le stime sembrerebbero supportare l'indirizzo sinora seguito e corrispondentemente evidenziano possibili criticità di un recepimento troppo meccanico dello Small Business Act nelle procedure di appalto. L'implementazione di un efficace sistema di accreditamento delle imprese basato sul curriculum (rating di impresa) potrà costituire un importante tassello per coordinare due obiettivi altrimenti potenzialmente confliggenti: da un lato, coinvolgere il più possibile il sistema delle imprese locali favorendo la trasmissione degli effetti della spesa pubblica al territorio e, dall'altro, garantire la selezione degli operatori più adatti alla realizzazione delle opere indipendentemente dalla loro provenienza.

5. Considerazioni generali

Questo lavoro affronta il tema delle fasi del ciclo di vita dei lavori pubblici proponendo un'indagine sia descrittiva che inferenziale sui principali fattori che incidono sulla loro durata e che possono essere oggetto di specifiche politiche di settore.

L'analisi prende simultaneamente in considerazione per ogni opera le caratteristiche tecniche del lotto appaltato, della relativa stazione appaltante, del contesto ambientale e dell'impresa aggiudicataria dell'esecuzione.

Negli ultimi anni si sono succeduti diversi interventi normativi accomunati dall'obiettivo di agevolare la ripresa degli investimenti pubblici semplificando il quadro procedurale e introducendo incentivi all'accelerazione dei processi decisionali delle Amministrazioni pubbliche. Nella fase attuale, caratterizzata dalla necessità di realizzare un imponente programma di investimenti come quello associato al PNRR e al PC, l'attenzione alla velocità di completamento delle opere come fattore di ripresa economica del Paese è particolarmente alta.

I risultati delle analisi condotte congiuntamente dall'UPB e dall'IRPET confermano che più aspetti della normativa speciale adottata per favorire il compimento dei progetti finanziati dal PNRR e dal PC, che la recente legge delega per la riforma dei contratti pubblici (L. 78/2022) mira a recepire in via definitiva, vanno nella direzione desiderata di ridurre i tempi di realizzazione delle opere. L'obiettivo è particolarmente urgente nel Mezzogiorno, che deve recuperare lo storico deficit infrastrutturale rispetto al resto del Paese e che presenta performance di realizzazione peggiori rispetto al Centro-Nord.

Tra gli aspetti da sistematizzare stabilmente nel futuro nuovo Codice dei contratti pubblici vi sono le maggiori possibilità di ricorrere a procedure di affidamento dirette o negoziate (nel 2016 molto limitate in favore delle gare aperte), il rinnovato interesse per l'appalto integrato (prima di fatto quasi escluso), la più ampia facoltà di usare il prezzo come unico criterio di aggiudicazione (nel 2016 visto addirittura con sospetto, con l'offerta economicamente più vantaggiosa ritenuta la norma), la promozione della partecipazione ai lavori pubblici di micro e piccole imprese e delle imprese di prossimità.

L'analisi conferma l'effetto di riduzione dei tempi dei lavori associabile a un innalzamento generalizzato della dotazione tecnico-esperienziale delle stazioni appaltanti e delle imprese aggiudicatarie. Le misure che si stanno adottando vanno in questa direzione, con una rinnovata attenzione sia alla riduzione del numero delle stazioni appaltanti, alla loro crescita dimensionale e alla loro preparazione tecnica e manageriale, sia al rating di impresa. Questi elementi, già presenti

nell'impianto del Codice del 2016 ma non concretizzati, occupano adesso una posizione centrale nella L. 78/2022.

Sulle stazioni appaltanti locali (principalmente comunali) vengono riposte molte aspettative per la rapida capacità di attivazione di quella larga parte della spesa infrastrutturale costituita da piccoli interventi diffusi sul territorio; è una delle caratteristiche che informano il PNRR. L'analisi mostra che esse fanno registrare generalmente buone performance in termini di tempi di realizzazione rispetto alle altre stazioni appaltanti, con l'evidente eccezione del Mezzogiorno dove la presenza di una stazione appaltante nazionale, o comunque terza rispetto al bacino territoriale locale, si associa a miglioramenti significativi rispetto alle stazioni locali. Ne deriva una utile indicazione per il processo di razionalizzazione organizzativa delle stazioni appaltanti, che nel Mezzogiorno sembra avere bisogno, più che nelle altre aree del Paese, di essere accompagnato da una guida dall'alto e non lasciato alla libera iniziativa degli Enti locali che potrebbero tendere a lasciare in vita o aggregare tra loro stazioni appaltanti affette da problemi di inefficienza e opacità.

Infine, se oggi l'attenzione è soprattutto alla durata dei cantieri perché è avvertita la priorità di sostenere la ripresa economica e il rapido rinnovamento infrastrutturale rispettando i target del PNRR, non vanno dimenticate le altre dimensioni della qualità e dei costi complessivi delle opere. Anche se non espressamente affrontate in questa analisi, restano fondamentali e sarà necessario riservare loro altrettanto spazio sia nel dibattito scientifico che istituzionale.

Bibliografia

ANAC (2021), *I soggetti aggregatori*, Vademecum ANAC.

Baldi S., D. Vannoni (2017), *The impact of centralization on pharmaceutical procurement prices: The role of institutional quality and corruption*, in «Regional Studies», 51(3), pp. 426-438.

Baltrunaite A., Orlando T., Rovigatti G. (2021), *La realizzazione dei lavori pubblici in Italia: fattori istituzionali e caratteristiche regionali*, «Questioni di Economia e Finanza», n. 659, Banca d'Italia.

Banca d'Italia (2010), *Il Mezzogiorno e la politica economica dell'Italia*, Seminari e convegni n. 4.

- Bandiera O., Prat A., Valletti T. (2009), *Active and passive waste in government spending: Evidence from a policy experiment*, in «American Economic Review», 99(4), pp. 1278-1308.
- Bajari P., McMillan R., Tadelis S. (2009), *Auctions versus negotiations in procurement: An empirical analysis*, in «Journal of Law, Economics, and Organization», 25(2), pp. 372-399.
- Brown T.L., Potoski M. (2003), *Contract-management capacity in municipal and county governments*, in «Public Administration Review», 63(2), pp. 153-164.
- Carlucci C., Di Giorgiantonio C., Orlando T. (2019), *Tempi di realizzazione delle opere pubbliche e loro determinanti*, «Questioni di Economia e Finanza», n. 538, Banca d'Italia.
- Coviello D., Moretti L., Spagnolo G., Valbonesi P. (2018), *Court efficiency and procurement performance*, in «The Scandinavian Journal of Economics», 120(3), pp. 826-858.
- CPT - Conti Pubblici Territoriali (2018), *Rapporto sui tempi di attuazione delle opere pubbliche*, in «Temi CPT», n. 6.
- D'Alpaos C., Moretto M., Valbonesi P., Vergalli S. (2013), *Time overruns as opportunistic behavior in public procurement*, in «Journal of Economics», 110(1), pp. 25-43.
- Decarolis F., Palumbo G. (2011), *La rinegoziazione dei contratti di lavori pubblici: un'analisi teorica e empirica*, in *Le infrastrutture in Italia: dotazione, programmazione, realizzazione*, Seminari e convegni n. 7, Banca d'Italia.
- Decarolis F. (2018), *Comparing public procurement auctions*, in «International Economic Review», 59(2), pp. 391-419.
- Decarolis F., Giuffrida L.M., Iossa E., Mollisi V., Spagnolo G. (2018), *Bureaucratic competence and procurement outcomes*, in «National Bureau of Economic Research Working Paper», n. 24201.
- Dimitri N., Piga G., Spagnolo G. (2006), *Handbook of Procurement*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Estache A., Foucart R. (2018), *The scope and limits of accounting and judicial courts intervention in inefficient public procurement*, in «Journal of Public Economics», 157, pp. 95-106.
- Flyvbjerg B. (2007), *Policy and planning for large-infrastructure projects: Problems, causes, cures*, in «Environment and Planning B: Planning and Design», 34(4), pp. 578-597 (doi: 10.1068/b32111).
- Gori G.F., Lattarulo P., Mariani M. (2014), *L'effetto della Legge Regionale 35/2011 sulle opere strategiche*, Collana Studi e Approfondimenti IRPET.
- Gori G.F., Lattarulo P., Mariani M. (2017), *Understanding the procurement performance of local governments: A duration analysis of public works*, in «Environment and Planning C: Politics and Space», 35(5), pp. 809-827.
- Guccio C., Pignataro G., Rizzo I. (2014), *Do local governments do it better? Analysis of time performance in the execution of public works*, in «European Journal of Political Economy», 34, pp. 237-252.

- Lewis G., Bajari P. (2011), *Procurement contracting with time incentives: Theory and evidence*, in «The Quarterly Journal of Economics», 126(3), pp. 1173-1211 (doi: 10.1093/qje/qjr026).
- Lewis G., Bajari P. (2014), *Moral hazard, incentive contracts, and risk: Evidence from procurement*, in «The Review of Economic Studies», 81(3), pp. 1201-1228.
- Kaplan E.L., Meier P. (1958), *Nonparametric estimation from incomplete observations*, in «Journal of the American Statistical Association», 53(282), pp. 457-481.
- Krahmer D., Strausz R. (2011), *Optimal procurement contracts with pre-project planning*, in «The Review of Economic Studies», 78(3), pp. 1015-1041.
- UPB (2020), *Il procurement dei lavori pubblici alla luce delle recenti riforme*, Nota di lavoro n. 2.
- UPB (2022), *Audizione della Presidente dell'Ufficio parlamentare di bilancio sull'assetto della finanza territoriale e sulle linee di sviluppo del federalismo fiscale*, 5 maggio 2022.
- Saussier S., Tirole J. (2015), *Strengthening the efficiency of public procurement*, «Notes du Conseil d'Analyse Economique», 22(3).

Appendice. L'elenco delle covariate e i risultati della stima

Le categorie di base delle variabili categoriche del modello sono specificate in modo da delineare un profilo di riferimento con le seguenti principali caratteristiche²⁷:

- interventi di manutenzione in ambito trasportistico di importo compreso tra 1 e 5,383 milioni (soglia comunitaria),
- affidati tramite procedura aperta con massimo ribasso,
- avviati da stazioni appaltanti locali situate nelle regioni del Centro Italia.

²⁷ I *time ratios* riferiti alle interazioni non sono direttamente interpretabili ma sono utili alla ricostruzione delle quantità di interesse. Nel caso, ad esempio, dei termini di interazione tra le variabili “Criterio di aggiudicazione” e “Localizzazione dell’opera”, questi sono riferiti alle categorie di base delle due variabili (rispettivamente “Massimo ribasso”, “Centro Italia”). Prendendo in esame la stima relativa alla fase di affidamento e moltiplicando il *time ratio* relativo all’interazione “Offerta economicamente più vantaggiosa # Mezzogiorno” (colonna 2, *time ratio* 0,93) per il *time ratio* della categoria “Mezzogiorno” (1,09) e per quello della categoria “OEPV” (1,45) otterremmo il *time ratio* tra le categorie “OEPV-Mezzogiorno” e “Massimo ribasso-Centro Italia”. Se volessimo invece ottenere un’indicazione sul confronto tra “OEPV” nel Mezzogiorno e “OEPV” nelle Regioni centrali del Paese dovremmo moltiplicare il *time ratio* relativo all’interazione “OEPV# Mezzogiorno” per il *time ratio* della categoria “Mezzogiorno” per ottenere l’effettivo *ratio* ($0,93 \times 1,09 = 1,01$). Allo stesso modo, per ottenere un termine di confronto tra “OEPV” e “Massimo ribasso” nel Mezzogiorno del Paese dovremmo moltiplicare il *time ratio* dell’interazione per quello della categoria “OEPV” ($0,93 \times 1,45 = 1,35$). Dunque, nel caso specifico della fase di affidamento, l’interazione (peraltro significativa) esprime una correzione al ribasso dell’allungamento di durata relativo sia al passaggio tra le categorie Centro e Mezzogiorno (nel caso dell’“OEPV”; il Mezzogiorno è meno svantaggiato del Centro rispetto a quanto lo sia nel caso del “Massimo ribasso”) che di quello tra “Massimo ribasso” e “OEPV” (nel caso del Mezzogiorno, l’“OEPV” è meno svantaggiata del “Massimo ribasso” rispetto a quanto lo sia nelle Regioni centrali del Paese).

Tab. A.1. Risultati della stima effettuata con modello di durata a effetti fissi sulle diverse fasi dell'opera (1).

(time ratios; categoria di base indicata in rosso)

	(1)	(2)	(3)	(4)
	<i>Pre-Affidamento</i>	<i>Affidamento</i>	<i>Esecuzione</i>	Dalla pubblicazione del bando all'ultimazione dei lavori
Caratteristiche del lotto				
Procedura di scelta del contraente				
Procedura negoziata		0.66***	0.95***	0.86***
Procedura aperta		1.00	1.00	1.00
Affidamento diretto		0.54***	0.89**	0.77***
Altre (Dialogo competitivo, partenariato per l'innovazione)		0.78***	1.06	0.84**
Procedura di scelta del contraente#Area				
Procedura negoziata # Mezzogiorno		0.95***	1.01	0.99
Procedura negoziata # Nord-Est		1.05**	1.00	1.03*
Procedura negoziata # Nord-Ovest		0.95***	0.95***	0.96***
Affidamento diretto # Mezzogiorno		0.91*	0.96	0.92*
Affidamento diretto # Nord-Est		0.97	0.93	0.98
Affidamento diretto # Nord-Ovest		0.82**	0.85*	0.85*
Altre # Mezzogiorno		0.90	0.92	1.09
Altre # Nord-Est		0.84	0.91	1.03
Altre # Nord-Ovest		0.86	0.96	1.11
Criterio di aggiudicazione				
Massimo Ribasso		1.00	1.00	1.00
Offerta Economicamente Più Vantaggiosa		1.45***	1.11***	1.16***
Criterio di aggiudicazione#Area				
OEPV # Mezzogiorno		0.93***	1.00	0.98
OEPV # Nord-Est		0.91***	0.91***	0.90***
OEPV # Nord-Ovest		0.85***	0.92**	0.90***
Tipologia lavori				
Manut./Recupero/Restauro/Ristruttur.	1.00	1.00	1.00	1.00
Nuova Costruzione	1.29***	1.04***	1.05***	1.06***
Settore lavori				
Trasporto	1.00	1.00	1.00	1.00
Civili	1.16***	1.04***	1.08***	1.04***
Energia, Acqua, Gas e Rifiuti	1.11***	1.02***	1.14***	1.09***
Territorio	1.18***	1.01	1.07***	1.04***

	(1)	(2)	(3)	(4)
	<i>Pre-Affidamento</i>	<i>Affidamento</i>	<i>Esecuzione</i>	<i>Dalla pubblicazione del bando all'ultimazione dei lavori</i>
Classe importo				
40mila-150mila	0.48***	0.63***	0.43***	0.53***
150mila-1mln	0.68***	0.70***	0.61***	0.67***
1mln-5.548mln	1.00	1.00	1.00	1.00
5.548mln-15mln	1.30	1.53***	1.61***	1.57***
>= 15mln	0.99	2.20***	2.54***	2.49***
Classe importo#Area				
40mila-150mila # Mezzogiorno	1.00	0.95'	0.92**	0.95'
40mila-150mila # Nord-Est	0.86'	0.90***	1.10**	1.05'
40mila-150mila # Nord-Ovest	0.82**	1.01	1.03	1.05'
150mila-1mln # Mezzogiorno	1.08	0.96'	1.02	0.99
150mila-1mln # Nord-Est	0.89	0.95'	1.14***	1.08***
150mila-1mln # Nord-Ovest	0.95	1.03	1.16***	1.12***
5.548mln-15mln # Mezzogiorno	1.27	1.09	1.09	1.07
5.548mln-15mln # Nord-Est	1.03	1.17'	0.99	1.03
5.548mln-15mln # Nord-Ovest	0.81	1.07	0.92	0.96
>= 15mln # Mezzogiorno	2.61'	0.80'	0.88	0.86
>= 15mln # Nord-Est	1.60	1.01	0.98	0.94
>= 15mln # Nord-Ovest	1.93	0.89	0.93	0.92
Durata contrattuale esecuzione				
<3mesi	0.82***		0.57***	0.71***
[3-6mesi]	1.00		1.00	1.00
>=6mesi	1.06***		1.82***	1.48***
Prestazione a base di gara				
Sola esecuzione			1.00	1.00
Progettazione ed esecuzione (su progetto definitivo)			0.92***	1.00
Numero tipologie di finanziamento				
	1.46***	1.06**	1.09***	1.09***
Tipologia prevalente di risorse				
Proprie	1.00	1.00	1.00	1.00
Regionali	0.97	0.89***	0.95'	0.93***
Centrali	0.56***	0.78***	0.89***	0.85***
Locali	0.92	0.94**	1.00	0.99
Comunitarie	1.10'	0.94**	0.89***	0.86***
Private	0.89	0.93'	0.96	0.91***
Classe di scostamento dell'importo a fine lavori				
< 0%			1.00	1.00
0-5%			0.98**	0.97***
5-10%			1.13***	1.06***

	(1)	(2)	(3)	(4)
	<i>Pre-Affidamento</i>	<i>Affidamento</i>	<i>Esecuzione</i>	<i>Dalla pubblicazione del bando all'ultimazione dei lavori</i>
10-20%			1.22***	1.11***
20-100%			1.32***	1.16***
>100%			1.36***	1.21***
Quota importo subappaltato				
I terzile. <12%			1.03 [†]	1.02 [†]
II. [12-24%]			1.00	1.00
III. >=24%			1.01	1.00
Caratteristiche della stazione appaltante				
Natura giuridica stazione appaltante				
Centrale	1.24 [†]	0.97	0.93***	1.10***
Regionale	1.48***	1.10***	1.13***	1.11***
Locale	1.00	1.00	1.00	1.00
Società a partecipazione pubblica e concessionari di reti e infrastrutture	0.93	0.99	1.06**	1.01
Altre	1.33***	1.08**	1.11***	1.04**
Natura giuridica stazione appaltante#Area				
Centrale # Mezzogiorno	0.53***	0.84***	0.90***	0.84***
Centrale # Nord-Est	0.50***	0.84***	1.04	0.93**
Centrale # Nord-Ovest	0.99	1.09**	0.96	1.04
Regionale # Mezzogiorno	0.69***	0.89***	0.82***	0.84***
Regionale # Nord-Est	0.40***	1.06	1.09**	1.14***
Regionale # Nord-Ovest	0.67***	1.11**	0.71***	0.90***
SPP/Concessionari # Mezzogiorno	0.66***	0.87***	0.75***	0.73***
SPP/Concessionari # Nord-Est	1.10	0.92***	0.94**	0.95**
SPP/Concessionari # Nord-Ovest	1.55***	0.95**	0.90**	0.96 [†]
Altre # Mezzogiorno	0.76***	0.92***	0.79***	0.85***
Altre # Nord-Est	0.80***	0.93***	0.96	0.99
Altre # Nord-Ovest	0.75***	0.89***	0.88***	0.93***
Aggregazione della stazione appaltante comunale				
Comune non associato	1.00	1.00	1.00	1.00
Aggregazione/associazione	0.66***	0.86***	0.92***	0.96 [†]
Aggregazione stazione appaltante comunale#Area				
Aggregazioni # Mezzogiorno	1.66***	1.14***	1.04	1.04 [†]
Aggregazioni # Nord-Est	1.56***	1.08**	1.00	0.99
Aggregazioni # Nord-Ovest	1.81***	1.09**	0.99	1.00

	(1)	(2)	(3)	(4)
				<i>Dalla pubblicazione del bando all'ultimazione dei lavori</i>
	<i>Pre-Affidamento</i>	<i>Affidamento</i>	<i>Esecuzione</i>	
Comune capoluogo di provincia	1.30***	1.23***	1.02	1.05***
Esperienza della stazione appaltante comunale (importo complessivo dei lavori con fase conclusa negli ultimi 4 anni, in rapporto all'organico)				
I terzile		1.06***	1.35***	1.06***
II		1.00	1.00	1.00
III		0.97***	0.99	0.97***
Classe tempo pagamenti PA (giorni) stazione appaltante comunale				
I terzile. <25			1.00	1.01
II. [25-45]			1.00	1.00
III. >=45			1.03***	1.02***
Età media dipendenti stazione appaltante comunale				
I terzile. <48	1.01	0.98**	1.03***	1.02**
II. [>=48]	1.00	1.00	1.00	1.00
Caratteristiche dell'area territoriale				
Localizzazione dell'opera				
Centro	1.00	1.00	1.00	1.00
Mezzogiorno	1.08	1.09***	0.96	1.04
Nord-Est	1.19**	0.94**	0.86***	0.87***
Nord-Ovest	1.02	0.89***	0.87***	0.86***
Reddito medio area comunale				
I terzile. <16k	1.10***	1.03***	0.98**	1.00
II. [16-19k]	1.00	1.00	1.00	1.00
III. >=19k	0.95**	1.00	1.01*	1.00
Popolazione residente area comunale				
I terzile. <20k	1.00	1.00	1.00	1.00
II. [20k-100k]	1.02	1.05***	0.96***	0.99
III. >=100k	1.01	1.09***	0.96***	1.00
Classe superficie area comunale (km2)				
I terzile. <15	0.96*		0.99	1.00
II. [15-35]	1.00		1.00	1.00
III. >=35	0.98		1.02***	1.02***
Grado di urbanizzazione area comunale				
Alta	1.00		1.00	1.00
Media	1.08***		0.97***	0.98***
Bassa	1.19***		1.03**	1.03***
Caratteristiche dell'impresa aggiudicataria				
Classe occupati impresa aggiudicataria				
<10			1.00	1.00

	(1)	(2)	(3)	(4)
	<i>Pre-Affidamento</i>	<i>Affidamento</i>	<i>Esecuzione</i>	<i>Dalla pubblicazione del bando all'ultimazione dei lavori</i>
[10-50]			1.01 [*]	1.01
>50			1.01	1.01 [*]
Localizzazione impresa aggiudicataria rispetto alla Stazione appaltante				
Altra regione			0.92 ^{***}	0.98 [*]
Stessa regione			1.00	1.00
Localizzazione impresa agg vs SA#Area				
Altra regione # Mezzogiorno			1.08 ^{***}	1.01
Altra regione # Nord-Est			0.98	0.98 [*]
Altra regione # Nord-Ovest			1.04 ^{**}	1.00
Livello di qualificazione SOA per categoria opera				
<1Mln			1.01 [*]	1.01 ^{**}
[1-5Mln]			1.00	1.00
>5Mln			0.95 ^{***}	0.96 ^{***}
Numero di categorie SOA con qualificazione				
<5			1.00	1.00
>=5			1.02 ^{***}	1.03 ^{***}
Tipologia di impresa aggiudicataria				
ATI/Consorzio/GEIE			1.08 ^{***}	1.08 ^{***}
Impresa singola			1.00	1.00
Esperienza impresa aggiudicataria (importo dei lavori conclusi nei 4 anni precedenti alla pubblicazione del bando)				
I terzile.			1.01 [*]	1.00
II.			1.00	1.00
III.			0.98 ^{***}	0.99
logs	1.16 ^{***}	0.70 ^{***}	0.69 ^{***}	0.54 ^{***}
Observations	57468	174390	143947	143947
Wald chi	10731	62624	119622	111229
Prob > chi2	0.000	0.000	0.000	0.000

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

Fonte: stime IRPET-UPB.